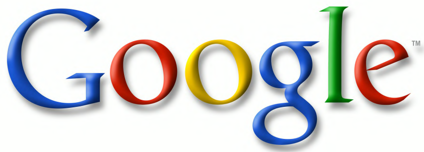
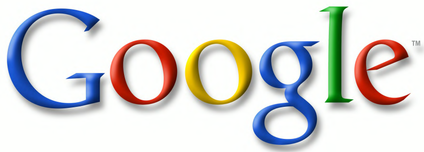
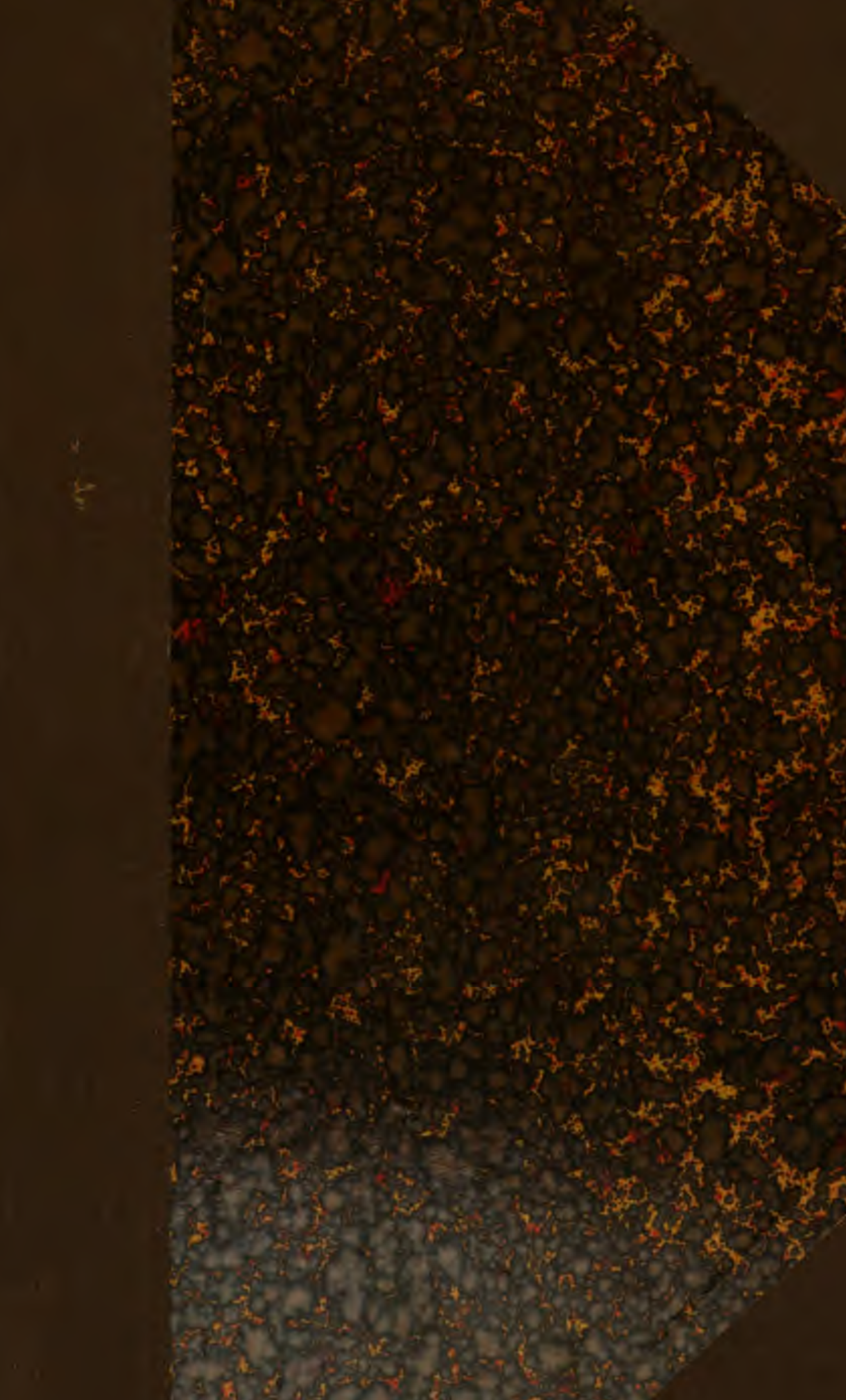
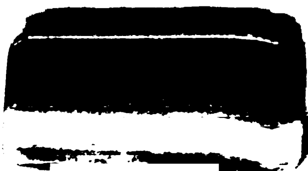








Videnskabelige Meddelelser

fra

den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn

for

Aaret 1903.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 5 Tavler, 1 Kort og 11 Figurer i Texten.

Sjette Aartis femte Aargang.

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

Videnskabelige Meddelelser

fra

den naturhistoriske Forening i Kjøbenhavn

for

Aaret 1903.

Udgivne af Selskabets Bestyrelse.

Med 5 Tavler, 1 Kort og 11 Figurer i Texten.

Sjette Aartis femte Aargang.

Kjøbenhavn.

Bianco Lunos Bogtrykkeri.

1903.

Redaktionen af denne Aargang er besørget af Dr. *Th. Mortensen* og Professor, Dr. *V. A. Poulsen*.

Indhold.

Forklaring af Tavlerne.

Tab. I. Venstre Overarm af *Oestrelata* sp., *Dapton capensis* og *Oestrelata fuliginosa*.

Tab. II. *Suæda Olufsenii* n. sp.

Tab. III. *Salsola sogdiana* Bunge; *S. aperta* n. sp.

Tab. IV—V. *Pentaphragma ellipticum* n. sp.

Oversigt

over

de videnskabelige Møder

i

den naturhistoriske Forening

i Aaret 1903 (Januar — Maj).

Den 30te Januar. Mag. *A. C. Johansen* holdt Foredrag om Land- og Ferskvandsmolluskfaunaen i de diluviale Jordlag i Danmark. I den derved fremkaldte Diskussion deltog Mag. *N. Hartz* og Statsgeolog *Jessen*. Derefter holdt Professor *Warming* Foredrag om Dannelsen af Lyngby Mose. I Diskussionen herom deltog Dr. *Wesenberg Lund* og Cand. *Milthers*.

Den 13de Februar. Professor *N. V. Ussing* gav Meddelelse om et nyt Findested for marine Dannelser fra Istiden ved Hostrup i Salling. I Diskussionen deltog Cand. *Ad. Jensen* og Professor *Warming*. Derpaa foreviste Dr. *Th. Mortensen* en ny Diadematide fra Siam og gav en Oversigt over Snyltere hos Echinodermerne. I Diskussionen herom deltog Mag. *Hutzen-Pedersen* og Dr. *Grønwall*.

Den 27de Februar. Inspektor *G. M. R. Levinsen* meddelte nogle Bemærkninger om de uddøde Bryozoafdelinger *Eleidæ* og *Ceidæ*. Derfter gav Prof. *V. A. Poulsen* en Meddelelse om og fremviste safraninfarvede Præparater af Luftrødderne fra Stammen af *Cecropia palmata*. Centralcylinderen i det primære Stadium er trods Rodens oftest cylindriske Form paa Tværsnit elliptisk (lange Axe vertikal); en almindelig Endoderm er ikke udviklet, men det dertil svarende Cellelag, som ikke er særlig udpræget, har ejendommelige, noget uregelmæssig anbragte, især i Cellehjørnerne udviklede, forvedede Fortykninger, der dog i enkelte Rødder eller paa større Strækninger ganske kunne mangle.

Den 13de Marts. Inspektør *C. Ostenfeld* gav Referat af nyere Undersøgelser over Coccolithdannende Organismer; i Diskussionen herom deltog Dr. *Kolderup Rosenvinge*. Derefter: Scioptisk Demonstration af mikroskopiske Præparater, hvortil Prof. *Jungersen* gav Forklaringen.

Den 27de Marts. Professor *V. A. Poulsen* meddelte Bidrag til Kundskaben om Slægten *Pentaphragma*, hvortil Prof. *Warming* gjorde nogle Bemærkninger. Derpaa meddelte Cand. mag. C. *With* nogle Træk af Bygningen hos en ny Underorden af Mider. Professor *Jungersen* gjorde dertil nogle Bemærkninger.

Den 24de April holdt Professor *Warming* Foredrag om Færø-Floraens Indvandringshistorie. I Diskussionen herom deltog Insp. *Ostenfeld*, Mag. *Kruuse, Bøggild* og Dr. *Mortensen*.

Den 6te Maj holdt Mag. *V. Nordmann* Foredrag om de alluviale Skallag i Vendsyssel.

Den Schibbyeske Præmie for Aaret 1902 tildeltes Mag. sc. *M. Porsild* for hans Arbejde: „Bidrag til en Skildring af Vegetationen paa Disko" (trykt i „Meddelelser om Grønland", Hefte 25, 1902).

Den efterfølgende Fortegnelse slutter sig som Fortsættelse til den i Aargangen 1898 af „Vidensk. Medd.“ givne for Tidsrummet 1894—98; de tidligere Fortegnelser findes i Aarg. 1888 og i Bilag II i „Den naturhistoriske Forenings Festskrift“ S. 27—53.

Fortegnelse over de i Aarene 1899—1903 i den naturhistoriske Forening holdte populære Foredrag.

Datum.	Foredrag af	Indhold.
	1899.	
15/1	Cand. N. Hartz	Danmarks Flora før, under og efter Istiden. II.
29/1	Dr. Wesenberg Lund	Lynghedens Insektverden.
12/2	Cand. Ad. Jensen	Aalens Forplantning og Forvandling.
26/2	Dr. V. A. Poulsen	Planter og Myrer.
12/3	Dr. Th. Mortensen	Laxens Naturhistorie samt lidt om Fiskeavl.
26/3	—	
9/4	Museumsinsp. Hintze	Møens Klint og dens Tilblivelse.
22/10	Prof., Dr. med. Nielsen	Mennesket og Baktorierne.
5/11	—	
9/11	Cand. Kruuse	Betingelser for Planteliv og Dyreliv i Østgrønland.
3/12	Docent Rützou	Chinabark.
17/12	—	
	1900.	
14/1	Cand. Hj. Jensen	Bakteriefordøjelse.
28/1	Docent, Dr. Kolderup Rosenvinge	Det nordlige Ishavs Plantevæxt.
10/2	Statsgeol., Dr. V. Madsen	Bjærgenes Dannelse.
24/2	—	
10/3	Cand. C. Ostenfeld	Om Plankton.
24/3	—	

Datum.	Foredrag af	Indhold.
8/4	Docent, Dr. V. A. Poulsen	Malaria eller Sumpfeber.
14/11	Kredslæge, Prof., Dr. Nielsen	Koppevaccinationens Væsen og Værdi.
28/11	—	
12/12	Cand. Ove Paulsen	En botanisk Rejse i Centralasien.

1901.

Datum.	Foredrag af	Indhold.
6/2	Dr. Th. Mortensen	En videnskabelig Rejse til Siam.
20/2	—	
6/3	—	
20/3	Cand. A. Mentz	Hedens Plantevæxt.
17/4	Prof., Dr. med. Bock	Danske Giftplanter og deres Virkninger.
1/5	—	
20/11	Cand. M. Vahl	Plantevordenen paa Madeira.
4/12	Prof., Dr. med. Wanscher	Transfusion.
18/12	Mag. sc. M. Porsild	Naturen paa Disko.

1902.

Datum.	Foredrag af	Indhold.
8/1	Dr. V. A. Poulsen	Sanseorganer hos Planter.
22/1	Museumsassist. G. Sarauw	Glatsnogen og Æskulapsnogen.
5/2	Lektor Johannsen	Bastarder og deres Betydning for Arvelighedslæren.
19/2	—	
5/3	Dr. V. Madsen	Hvorledes Danmark blev til (med Lysbilleder).
19/3	—	
29/10	Mag. sc. Kruuse	Naturen ved Angmagsalik.
12/11	Læge Vilh. Jensen	Insekter som Smittebærere.
26/11	—	
10/12	—	

1903.

Datum.	Foredrag af	Indhold.
21/1	Cand. M. Vahl	En Rejse til Tenerifa.
4/2	Prof., Dr. N. V. Ussing	Vulkanske Udbrud med særligt Hensyn til Ødelæggelserne i Vestindien.
18/2	—	
4/3	Museumsassistent, Cand. Ad. Jensen	Med „Michael Sars“ paa Nordatlanten.
18/3	Mag. sc. M. Porsild	Det Indre af Disko og Nugsuak (Nordgrønland).
1/4	Kredslæge, Prof., Dr. H. A. Nielsen	Forraadnelsen som Renselsesproces.

Chætodiadema granulatum n. g., n. sp.,

a new Diadematid from the Gulf of Siam.

By

Th. Mortensen, Dr. phil.

Among the Echinids which I collected in the Gulf of Siam in 1900 a most interesting new form of Diadematids is found, allied to *Astropyga*, but differing from that genus and all other Diadematids especially by its peculiar pore areas. — Though I am no friend of preliminary reports, I think it right in this case to give a preliminary description of the form concerned, as it will probably take a rather long time, before the final report can be published. The full description with figures will appear in: The Danish Expedition to Siam 1899—1900. Results of the Zoological Collections made by Dr. Th. Mortensen. (Kgl. Danske Vidensk. Selsk. Skrifter, naturv. og mathem. Afd.)

The test is greatly depressed and very flexible. The abactinal side looks much like *Astropyga*. The apical area is large, but the genital plates are not much elongated; inside the genital and ocular plates there is a rather broad band of small, irregular plates, carrying small spines. A small genital papilla is found, covering the genital openings. The interambulacral areas do not on the abactinal side differ in any essential character from those in *Astropyga*. In the outer series of large tubercles the uppermost one is found on the 9—10th plate from above, and there is no distinct series of secondary tubercles on either side of this series, only irregularly placed miliary tubercles. The inner series of interambulacral

tubercles commence gradually on the following plates, the second series on the 10—11th plate, the third on the 11—12th plate etc. The naked space, parallel to the outer series of tubercles, disappears suddenly at the ambitus, where a new series of tubercles occupies its place, as in *Astropyga pulvinata*; in one of the specimens, however, that is not the case, the naked space disappearing here by and by at the ambitus, between the two outer series of large tubercles. The large median interambulacral space is provided with spread miliary tubercles. The ambulacral areas are not raised above the interambulacral ones; there is a primary tubercle on every compound plate, whereas in *Astropyga* a primary tubercle is found only on every other or third ambulacral plate — at all events in *A. radiata* and *pulvinata;* how the case is in *A. denudata* de Meijere does not appear from the description. The uppermost one of the primary ambulacral tubercles is found on about the tenth plate from above.

The actinal side is very different from *Astropyga* and, indeed, from all other Diadematids. The large tubercles (there are 12 series in the interambulacral areas, arranged parallel to the median line of the area, as in *A. pulvinata*) only reach just below the ambitus; then they suddenly diminish very much in size, and from here the whole actinal side is covered by a very close and fine, uniform granulation, through which the limits of the plates cannot be traced. In the outer part of this granulation there are, in both areas, indications of an arrangement of the tubercles in longitudinal series, in continuation of the series of large tubercles at the ambitus, but this arrangement is soon lost in the uniform granulation which covers both ambulacral and interambulacral areas. At the edge of the peristome the test is bent strongly inwards, the ambulacral areas being somewhat sunken below the interambulacral ones. In the granulated part of the ambulacral areas the pores are very small, scarcely half so large as those at the ambitus and on the abactinal side (towards the apical system they are much larger). In the outer part of the granulated

portion they are closely and irregularly arranged, in the inner part, from about half way to the peristome, they are arranged in a single, almost straight row, the pores being wide apart from each other, an arrangement the more curious as otherwise the pores are usually very crowded at the edge of the peristome. Where the arrangement of the pores in a single series commences the ambulacral area is a little widened and from here again evenly narrows towards the peristome. — The appearance of the actinal side recalls very much that of some species of *Echinolampas* and *Conoclypeus* — see f. i. the figure of *Conoclypeus anachoreta* Agass. given by de Loriol (Echinides tertiaires de la Suisse. Echinologie helvétique. III. Mém. Soc. pal. Suisse. II. 1875. Pl. XI. fig. 3) — apart, of course, from the position of the anus and from the large tubercles at the ambitus.

The peristome is small, 1/4 of the diameter of the test (22^{mm} in a specimen of 86^{mm} diameter of test). The buccal membrane contains numerous irregular, fenestrated plates; the buccal plates do not carry pedicellariæ or spines. The gills are very small, the mouthslits very small and indistinct; the compact plate covering the side of the gills turning towards the test is small and short.

The spines on the abactinal side and at the ambitus are slender and straight, 1/3—1/2 so long as the diameter of the test; those just below the ambitus are flattened and a little widened at the point. On the actinal side the spines are short (ca. 8^{mm}) and curved, very close set, giving the animal a curious, almost bearded appearance.

The pedicellariæ are as in *Astropyga*: tridentate, triphyllous and claviform ones. (As for the term „claviform" pedicellariæ I must refer to my work on the Ingolf-Echinoidea. I. p. 169. — Danish Ingolf Exped. IV. 1. 1903).

More important differences from *Astropyga* are not found in the pedicellariæ. In the tridentate ones the valves are narrrow and elongated, a little widened towards the end, the edge strongly serrate; they are wide apart, joining only at the end. In the

triphyllous pedicellariæ the valves have only little elongated holes, not presenting the beautiful aspect as the very elongated holes in those of *Astropyga*. The claviform pedicellariæ are especially large and numerous between the large spines just below the ambitus. — The sphæridiæ are globular, quite smooth.

The spicules are threeradiate, more or less distinctly arranged in longitudinal series; in the buccal tube-feet they are more irregular, in the abactinal tube-feet spicules are totally wanting.

The colour of the abactinal side is dark violet with the usual blue spots: a series of large, mostly triangular spots down each side of the interambulacral areas, one on each plate, close to the ambulacra, a large spot on each genital plate and some smaller spots spread irregularly over the whole abactinal side. These spots do not continue below the ambitus. The spines uniformly brownish. The actinal side, test and spines, whitish.

15 Miles W. of Koh Kut, 30 fathoms. 7 Miles N.W. of Koh si Chang, 10 fathoms. Mud. — A small crab was found on the spines in one of the specimens, and a small Cirriped was found fixed to the point of some of the actinal spines.

January the 24th 1903.

Om Danmarks sjældne Slanger.

Af

Georg F. L. Sarauw.

Hugormen og Hussnogen (*Vipera berus* og *Tropidonotus natrix*) er saa almindelige hos os, at de kendes af enhver, der kender til Skoven, til Krat, til Eng og til Hede.

Og saaledes har Forholdet været saa langt tilbage i Tiden, som skriftlige Kilder melder herom.

Om „Lyngormen", d. v. s. Hugormen, fortæller Snorre i Kong Harald Haardraades Saga, Kap. 58[1]), at den i Aaret 1061 fandtes paa en lille, ubebygget Ø i den østlige Del af Limfjorden, hvor Kong Harald paa Plyndringstoget havde lagt til med sit Skib. Han lod her lede efter en Lyngorm for at bruge den til at „vise Vand", hvilket man forud der forgæves havde søgt. Af Fortællingen om Hugormens Forekomst paa Øen, hvis Beliggenhed er tilstrækkelig nøje angiven, tør man sikkert drage den Slutning, at den da var almindelig udbredt i Jylland, ellers vilde man ikke med saa kort Frist have kunnet skaffe den tilveje paa en lille Ø.

Først fra en senere Tid haves Beretninger om Hussnogen; men 1655 oplyser Ole Worm, at den hos os var hyppig i Krat og paa sumpede Steder (*apud nos frequens in dumetis & locis uliginosis*); han tilføjer, at den undertiden opnaaede en Længde af to Alen, — altsaa ganske som i vore Dage.

[1]) Snorri Sturluson: Heimskringla. Udgivet ved Finnur Jónsson. Bd. 3. Kbhvn. 1900. p. 154.

Langt sjældnere har de to andre Slangearter været, som sammen med de foregaaende udgør Danmarks hele Slangebestand: Glatsnogen (*Coronella austriaca*) og Æskulapsnogen (*Coluber longissimus*). Et lille Bidrag til Oplysning om hvad der vides om disse to Arters Forekomst skulde de følgende Blade bringe. Det er særlig disse Dyrs Historie, saaledes som denne kan belyses ved deres Forhold til Mennesket, der her vil blive gjort til Genstand for Undersøgelse. Et Æmne af denne Art tør vel ventes at have Interesse for Dyrkere af Naturhistorien, hvorfor der maaske ogsaa blandt Læserne af et et fagligt, videnskabeligt Tidsskrift vilde kunne findes nogle, hvem slige Meddelelser ikke maatte være ukærkomne [1]).

Det vil maaske erindres, at en lille Afhandling om „Haslingen“ fra Sydsælland gav Anledning til, at „Hasselsnogen“, der i mere end 40 Aar var bleven antaget for en *Coronella lævis*, i Begyndelsen af 1894 gennemgik sit store, mærkelige Hamskifte, hvorved den fremtidig blev en Æskulapsnog.

I dette Tidsskrift har Professor Chr. Lütken meddelt Oplysning om den gamle Fejltagelse og særlig om de Forhold, der gjorde denne mulig [2]).

Den Beskrivelse, jeg i min Afhandling havde givet af „Haslingerne“, bragte den fremragende Ofiolog G. A. Boulenger i London til at ytre Tvivl om, at disse Slanger kunde være, saaledes som ogsaa jeg urigtig havde bestemt dem, *Coronella austriaca*. Ved Bistand af Herluf Winge blev da Tvivlens Berettigelse meget snart erkendt og vore Hasselsnoge afslørede som Æskulapsnoge.

At Fejlen var mulig beroede nærmest paa to Forhold, dels det at disse Slangers Udbredelse i Nabolandene maatte lede Tanken hen

---

[1]) Mindre Meddelelser om vore Slanger har jeg tidligere givet i det populære Tidsskrift „Naturen og Mennesket“. Bd. 10. 1893. p. 216; Bd. 11. 1894. p. 258; Bd. 12. 1894. p. 379.

[2]) Vidensk. Medd. fra den naturhist. Forening i Kjøbenhavn for Aaret 1894. p. 72—77. Se ogsaa Naturen og Mennesket. Bd. 11. 1894. p. 258.

paa *Coronella*, dels at de to forvekslede Arter begge har glatte Skæl i Modsætning til Hussnog og Hugorm.

At forbeholde Navnet „Glatsnog" for *Coronella* kunde herefter maaske synes ulogisk; men, naar det desuagtet her foretrækkes, beror det paa, at der derved vindes Overensstemmelse med Sprogbrugen i svensk, tysk, hollandsk, fransk og engelsk[1]).

Hvor Formaalet er at undersøge Artens Historie, maa dens hjemlige Forekomst selvfølgelig ses i Belysning af Udbredelsen indenfor et større Omraade.

For at kunne give et Billede heraf har jeg benyttet adskilligt af Udlandets ofiologiske Literatur. At opstille en fuldstændig Liste herover turde dog være overflødigt; dels har jeg selv tidligere meddelt en Fortegnelse over benyttede Kilder[2]), hvortil Lütken har føjet enkelte andre[3]), dels har man i de nyeste, let tilgængelige Værker fortrinlige Sammenstillinger af Literaturen, som herigennem let vil findes.

Kun enkelte af Hovedværkerne mener jeg dog at burde nævne her:

Lenz, H. O.: Schlangenkunde. Gotha. 1832. (2. Aufl. 1870).
Strauch, Alex.: Die Schlangen des russischen Reichs. Mémoires de l'académie impériale des sciences de St.-Pétersbourg. VIIe série. Tome XXI (1874). No 4. St.-Pétersbourg. 1873. 4°.
Schreiber, Egid: Herpetologia Europaea. Braunschweig. 1875.
Leydig, F.: Ueber die einheimischen Schlangen. Abhandlungen der Senckenberg. naturf. Ges. Bd. 13. Frankfurt a. M. 1884. 4°. p. 167—221.
Mojsisovics, Aug. v.: Über die geographische Verbreitung einiger westpalaearktischer Schlangen. Graz. 1888. (Mitth. d. naturw. Vereines für Steiermark. Jg. 1887).
Camerano, L.: Monografia degli ofidi italiani. Parte seconda. Colubridi. Memorie della reale accademia delle scienze di Torino. Serie seconda. Tomo 41. Torino. 1891. 4°. p. 403—481.
Wolterstorff, W.: Die Reptilien und Amphibien der nordwestdeutschen Berglande. Magdeburg. 1893.
Tomasini, O. v.: Skizzen aus dem Reptilienleben Bosniens und der Hercegovina. Wissenschaftliche Mittheilungen aus Bosnien und der Hercegovina. Bd. 2. Wien. 1894. p. 560—661.

[1]) Nat. & Menn. Bd. 11. 1894. p. 386.
[2]) Nat. & Menn. Bd. 10. 1893. p. 275—278.
[3]) l. c., p. 72.

Boulenger, G. A.: Catalogue of the Snakes in the British Museum. Vol. 2. London. 1894.
Dürigen, Bruno: Deutschlands Amphibien und Reptilien. Magdeburg. 1897.

Navnlig det sidstnævnte, store Værk indeholder udførlige Oplysninger om Nordens Krybdyr.

Glatsnogen. *Coronella austriaca.*

Coronella austriaca, Laurenti: Specimen medicum, exhibens synopsin reptilium etc. Viennæ. 1768. p. 84, 184. Tab. V. Fig. I. — Coronella lævis, Boie: Isis. Bd. 20. 1827. p. 519, 538—539. — Coronella austriaca, Boulenger: Catalogue of the Snakes. Vol. 2. 1894. p. 191.

Hidtil har man af denne Art kun kendt 1 Eksemplar fra Danmark; i den seneste Tid er der kommet 1 til, hvilket netop har givet Stødet til Fremkomsten af nærværende lille Oversigt.

Den første danske Glatsnog, som blev bekendt efter at hin Fejltagelse var bleven opklaret, hvorved *Coronella* for en kort Tid maatte slettes af den danske Fauna, stammede fra Hirtshals ved Jyllands Vestkyst, 15 km. N. f. Hjørring[1]).

Af to Elever fra Realskolen i denne By fandtes her, vistnok i Aaret 1887, ved Stranden en Slange, liggende død med knust Hoved. Den antoges af dem for en Hugorm, men blev af deres Lærer, Hr. Julius Wulff, til hvem de bragte den, erkendt for at være en *Coronella* og som saadan opstillet i Skolens Samling, hvorfra den senere er afgivet til Universitetets zoologiske Museum.

Da den fandtes „død ved Stranden", og da der intet kunde oplyses om dens Forhistorie, lod der sig dog endnu tænke den Mulighed, at den ikke var dansk, men paa en eller anden Maade bragt til Findestedet fra Udlandet.

Rigtignok vilde en saadan Antagelse være meget lidt rimelig, men, da der netop paa den lige overfor liggende sydlige Kyst af Norge (Arendal—Kristiansand) findes Glatsnoge og saadanne ikke sjælden fanges, maatte der dog regnes med den antydede Mulighed.

---

[1]) Nat. & Mennesket. Bd. 12. 1894. p. 380. Her er givet en Beskrivelse af Slangens Ydre.

Det nye Fund har Betydning i denne Henseende ved at fjærne Tvivlen om Glatsnogens Hjemmehøren i Danmark.

I Begyndelsen af December 1901 modtog jeg fra Hr. F. J. A Larsen, Lærer ved Realskolen i Haslev, et Brev, hvori han meddelte mig, at han var kommet i Besiddelse af en Slangeart, der efter Beskrivelsen i „Naturen og Mennesket" syntes at være en *Coronella austriaca*. Da jeg kort efter modtog Slangen tilsendt, viste denne Formodning sig at være fuldkommen rigtig. Det smukke Eksemplar er af Indsenderen senere overladt til Universitetets zoologiske Museum.

Paa min derom stillede Forespørgsel oplyste Hr. Larsen, at en af Skolens Elever, Poul Lakjer, havde bragt ham denne Slange tillige med en lille Hugorm den første Dag efter Sommerferien, idet han tilbød dem begge som et Par Hugorme, han havde fanget ved Rørvig i Nordsælland (5 km. NØ. f. Nykøbing).

Om Fangsten af Glatsnogen lød hans Beretning omtrent saaledes som følger.

En Dag i Sommerferien gik han fra Stranden ved Kattegat, hvor han havde været nede at bade, tilbage til Rørvig. Da han paa Hjemvejen var kommen ud af Plantagen, fulgte han langs med et Stengærde ned mod Byen. Stengærdet var bevokset med Rævling og navnlig med Lyng, der i et bredt Bælte omgav Gærdet.

Her opdagede han da Slangen, som han antog for en Hugorm; den bugtede sig afsted og havde allerede faaet Hovedet ind mellem et Par Sten, da han slog den over Ryggen. Den var endnu levende, da han naaede Byen, hvor han viste sin Fangst omkring som en Hugorm.

Findestedet er i denne Beskrivelse betegnet saa nøje, at man allerede efter Kortet[1]) kan danne sig en Forestilling om Beskaffenheden af det paagældende Terræn.

---

[1]) Kortbladet „Nykjøbing". Danmarks geolog. Undersøgelse. 1. Række. Nr. 8. Kbhvn. 1900, og Generalstabens Maalebordsblad „h 11. Rørvig". Findestedet var efter nærmere Angivelse paa Strækningen mellem Plantagen og Rørvig Kirke, der ligger 2000 Alen NV. for Byen.

Hele Strækningen fra Stranden ind til Byen er en Flyvesandsdannelse; yderst langs Havet ligger en bar Sandstrimmel, derpaa følger det med Naaletræ beplantede Bælte og inden for dette et Bælte med Lyng, hvori altsaa Slangen har haft sit Tilhold.

Der kunde dog endnu tænkes den Mulighed, at Glatsnogen ikke havde levet her i „vild" Tilstand, men var undsluppen af Fangenskab og maaske hidført langvejs fra. For at afvæbne de Angreb, som kunde rettes mod dette Punkt, har jeg henvendt mig til en særlig stedkyndig Mand, Hr. Jagtjunker, Forstkandidat N. P. A. Bauditz i Rørvig, som særdeles imødekommende har oplyst, at der paa Egnen ingen „Dyrevenner" fandtes, hvem man kunde tiltro Indførsel af denne eller andre Slanger, ligesom det paa Grund af den ringe Skibsfart, der var paa Sverige, maatte anses for udelukket, at Snogen kunde være kommen ad denne Vej til Egnen.

Glatsnogen fra Rørvig ligner meget den fra Hirtshals; dog er den sidstnævnte mere graalig, medens den første er mere brunlig (Epidermis bedre bevaret), Pletterne paa Ryggen kraftigere brune og mindre skarpt adskilte. Kun ved en forholdsvis meget kort Hale afviger den fra det almindelige; Haleskinneparrenes Antal er kun 46, medens det af Strauch og Dürigen opgivne Minimum er henholdvis 42 og 41.

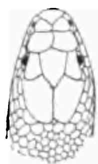


Fig. 1. Glatsnog. *Coronella austriaca.* 1/1. Rørvig, 1901.

Efter Form og Stilling af Hovedets, særlig „Hattens" 10 Plader stemmer Slangen vel nærmest med Boulengers Type b, der forekommer i Mellemevropa og Sverige[1]).

Ved Midten af Kroppen er Rygskællene, som er fuldkommen glatte uden Køl, ordnede i 19 Længderækker; Antallet af Bugskinner er ogsaa ens hos begge, nemlig 171 + 1 = 172, af hvilke den sidste, Analpladen er tvedelt.

[1]) G. A. Boulenger: On the variations of the Smooth Snake, *Coronella austriaca.* The Zoologist. London. 1894. p. 13. Jfr. Naturen og Mennesket. Bd. 12. 1894. p. 381.

Om Skinnernes Antal og om Maal for Længde og Tykkelse giver iøvrigt nedenstaaende Tabel Oplysning for de to Glatsnoges Vedkommende, som hidtil er kendte fra Danmark.

Coronella austriaca.	Hirtshals o. 1887	Rørvig 1901
Bugskinner, Antal	172	172
Haleskinnepar, Antal	62	46
Kroppens Længde	474 mm.	495 mm.
Halens Længde	131 -	93 -
Hele Dyrets Længde	605 -	588 -
„Halebrøken"	22 %	16 %
Kroppens største Omfang	48 mm.	50 mm.

At Naturforholdene paa disse to Findesteder i høj Grad ligner hverandre kan ikke undgaa Opmærksomheden. Selvfølgelig kan det bero paa en ren Tilfældighed, men det er dog ikke heller udelukket, at netop en saadan Natur kunde byde Slangen særlig heldige Livsvilkaar hos os.

Hirtshals hører til det store, vestjydske Flyvesandsterræn med lave Klitter langs Stranden samt Krat af Sandtidse (*Hippophaë rhamnoides*), tilgroede, gamle Klitter og sumpede Strækninger med Lyng indenfor hine.

Flyvesandet ved Rørvig udgør en Del af det nordsællandske Flyvesandsparti, Tisvildesandene.

Det vilde herefter ikke være uden Interesse at faa oplyst, om Glatsnogen ogsaa skulde leve i Flyvesandsegnene paa Bornholm, hvis isolerede Beliggenhed i det hele vilde lære en Del om de Krybdyrs Indvandringshistorie, der ikke gærne svømmer og ikke formaar at benytte Isen som Bro, fordi de ikke taaler Kulden. Maaske det snarest kunde lønne sig at søge Glatsnogen her; den forekommer i Kystlandene ved Østersøen rundt om Øen paa alle Sider.

Udbredelse. Paa den skandinaviske Halvø er Glatsnogen ingenlunde sjælden[1]). Allerede for mere end hundrede Aar siden blev den her fundet i Egnen syd for Stockholm og af Sparrman beskrevet som „en aldeles ny Hugg-Orm“ (1795).

Ved Kristianiafjorden er den taget flere Steder; paa en ganske lille Ø i Søen „Nordsjö“ ovenfor Skien fangedes nogle i 1894[2]); ikke sjælden har den i enkelte Aar været i de sydlige Kystegne ved Brevik, Arendal, Kristiansand, Egersund og Stavanger.

Den er fanget paa Dovre i 1000 M. Højde over Havet (62° 12′ n. Br.) og skal være set flere Mil Nord for Trondhjem, hvilken sidste Angivelse dog ikke er sikker. I Skåne er den vistnok kun fanget én Gang for mange Aar siden nemlig ved Esperöd, nord for Ystad; men ellers forekommer den i Blekinge, Småland, i hvis østlige Del langs Kalmar Sund den er meget almindelig, ved Göteborg og i mange Egne af det mellemste Sverige samt paa Gotland.

Mod Nord naar den til Gästrikland, Landskabet om Gäfle (60½°). (Stuxberg). Den forekommer i Finland ikke paa Fastlandet, men er vel, om end meget sjældent, truffet paa Ålandsøerne[3]) ligesom ogsaa i de russiske Østersøprovinser. Nordgrænsen gaar gennem Rusland i sydøstlig Retning omtrent fra Riga til Assow og herfra mod Øst til Wolga.

Nordgrænsen for Glatsnogens Udbredelse i Skandinavien og Rusland vil saaledes ses at falde omtrent sammen med Retningen af den stærkt bugtede ÷ 5° Isotherm for Januar Maaneds Lufttemperatur i disse Egne.

Da Temperaturen i de øvre Jordlag staar i Forhold hertil, og da det er en Livsbetingelse for Slangerne at kunne overvintre

---

[1]) Sv. Nilsson (1860). Tiselius (1868). Olson (1872). Collett (1878). Anton Stuxberg: Sveriges Ormar. Göteborg. 1893.

[2]) Collett, *in litt.*

[3]) A. J. Méla: Vertebrata Fennica. Helsingissae. 1882 (Ref. i Wiegmann, Archiv f. Naturgeschichte. Jg. 49. Bd. 2. p. 511) samt Oplysninger, godhedsfuldt indhentede af Magister Alfred Hackman, Helsingfors.

frostfrit, synes det rimeligt at antage, at det særlig er Vinterkulden, der drager Grænsen for Udbredelsen mod Nord og Øst.

I Mellemevropa er Glatsnogen almindelig udbredt fra Sortehavslandene til Atlanterhavets Kyster. Mod Øst og Syd naar den til det nordlige Persien, Syrien, Nedreægypten, Sicilien, det nordlige Spanien og til Portugal, hvor den i 1877 er fanget ved Coimbra[1]).

I Sydevropa afløses den til Dels af sin nære Slægtning *Coronella girondica* Daud., der fra Sydfrankrig, Tyrol[2]) og Italien naar til Marokko og Algier.

Mod Vest er *Coronella austriaca* udbredt gennem Frankrig og Belgien til England, hvor den dog hidtil kun er kendt fra Landets sydlige Del (Hampshire, Dorsetshire og maaske Surrey); den tidligere Angivelse af dens Forekomst ved Dumfries i Skotland har vist sig at bero paa en Fejltagelse[3]).

Betegnelsen „Thüringische Natter" for Glatsnogen antyder dens Hyppighed i Midttysklands Bjærgegne, men herfra aftager Talrigheden paa en ret mærkelig Maade stærkt imod Nord. Flere Steder i Kongeriget Sachsen forekommer *Coronella austriaca* endnu hyppig, medens den i andre Egne af Landet kun meget sjælden er iagttaget; dog er den ogsaa her længe bleven forvekslet med Hugormen[4]).

Herfra trænger den frem i de tilgrænsende Egne af Schlesien; men i Brandenburg er den hidtil kun funden paa 6 Steder; i Posen skal den være set 1 Gang ved Bromberg; i Westpreussen er den truffet nogle Gange ved Thorn og ved Østersøbadet Zoppot i Nær-

---

[1]) Boulenger i The Zoologist. 1894. p. 11. Jfr. Wiegmann, Archiv. Jg. 54. Bd. 2. 1888. pag. 169.

[2]) Wiegmann, Archiv für Naturgeschichte. Jg. 49. Bd. 2. p. 530 (V. Gredler, 1882). Mojsisovics.

[3]) Boulenger, l. c. p. 10.

[4]) Jahresbericht der ornithologischen Beobachtungsstationen im Königreich Sachsen. Anhang. 4°. 4. Bericht (1888). p. 148; 5. Ber. (1889). p. 72—74; 7.—10. Ber. (1891—94). p. 149, 152. Jfr. Strauch og Dürigen.

heden af Danzig[1]). I Ostpreussen er den endnu aldrig bleven bemærket[2]).

I Pommern er gjort et nyt Fund i 1899 ved Karolinenhorst øst for Stettin[3]) og et andet i 1900 i Klitskovene paa Øen Usedom[4]). Fra Egnen syd og øst for Greifswald, fra Rügen og fra Barth, en Havnestad vest for Stralsund, har *Coronella* alt tidligere været kendt. Om Glatsnogens Forekomst ved Østersøbadet Gross Müritz, der ligger ved Kysten overfor Gedser, og i en aaben Skov paa Heden mellem Loppin og Malkwitz ligeledes i Mecklenburg, Findesteder, der er det sydlige Danmark saa nær, har C. Struck givet Oplysning[5]). Samlingen i Rostock ejer endvidere to ældre Eksemplarer fra Mecklenburg[6]).

Fra Mosestrækninger i Egnen ved Lübeck havde man i 1830 et Eksemplar af *Coronella*[7]). I Harzen[8]) og i Hannover er den fanget flere Steder[9]), ligesaa i Oldenburg og Holland[10]). Dog er den i det nordlige Kystland overalt sjælden.

Paa Tørvemoserne i Egnen om Hamburg har man taget 3 Eksemplarer og ved Husum i det sydlige Slesvig 1 Eksemplar, alle i de senere Aar[11]); men paa hele den lange Strækning af Halvøen fra Moserne ved Trave og Elben og Egnen ved Husum indtil Klit-

---

1) E. Ballowitz i Zoologischer Anzeiger. Bd. 25. 1902. p. 217.
2) Dürigen, l. c., p. 329, 186.
3) Opstillet i Museet i Frankfurt a. M. O. Boettger, *in litt.*
4) Ballowitz, l. c., p. 212.
5) Archiv des Vereins der Freunde der Naturgesch. in Mecklenburg. Jg. 42. 1888. p. 189.
6) Ballowitz, l. c., p. 214.
7) Boie i Krøyers Nat. Tidsskrift. Bd. 3. p. 210. Udtrykket „in Möören“ er misforstaaet af Strauch og Dürigen som Stednavn: „bei Möören“.
8) Wolterstorff, l. c., *passim*, p. 235.
9) Naturen og Mennesket. Bd. 10. 1893. p. 232 og Dürigen p. 329.
10) Dürigen, l. c., p. 330. Strauch, l. c. p. 49.
11) Dürigen, p. 329. Fr. Dahl: Die Tierwelt Schleswig-Holsteins. Die Heimat. Jg. 4 (1894). Nr. 1. p. 1, 8. E. Ballowitz: Über die Verbreitung der Schlingnatter (Coronella austriaca Laur.) im norddeutschen Flachlande, insbesondere in Vorpommern. Zoologischer Anzeiger. Bd. 25. 1902. p. 216.

terne ved Hirtshals i Vendsyssel har endnu aldrig noget Fund godtgjort dens Forekomst. At Glatsnogen lever i disse Egne er der dog al Sandsynlighed for. Min Hensigt med at opregne de i vor Nærhed gjorte Fund fuldstændig, saa vidt de kendes, har netop været at anspore til Eftersøgning af Slangen i de Egne af vort Land, hvor man har mest Udsigt til at gøre nye og oplysende Fund. Erfaring har lært, at en saadan Opfordring ikke er uden Nytte.

Æskulapsnogen. *Coluber longissimus.*

Natrix longissima, Laurenti: Specimen medicum, exhibens synopsin reptilium emendatam. Viennæ. 1768. p. 74. — Coluber flavescens, Gmelin: Linnæi Systema naturæ. Tom. I. 1788. p. 1115. — Coluber Aesculapii (non L.), Host i Jacquin: Collectanea ad botanicam, chemiam et historiam naturalem spectantia. Vol. 4. Vindobonæ. 1790. 4°. p. 356; dog kun Coluber Aesc. *mas* (Tab. 27), medens Col. Aesc. *foemina* (Tab. 26) = Tropidonotus natrix var. nigra Jan. — Callopeltis Aesculapii, Schreiber. 1875. p. 281. — Elaphis flavescens, Leydig. 1884. p. 176. — Coluber longissimus, Boulenger: Cat. of the Snakes. Vol. 2. London. 1894. p. 52.

Medens Glatsnogen kan ventes at ville faa en større Fremtid i vort Land, naar dette bliver nærmere undersøgt, hører alene Fortiden Æskulapsnogen til.

Selv om dog dennes Saga skulde være ude for bestandig, er dens Historie, som man kender de sidste Afsnit deraf, saa interessant og saa lærerig for Forstaaelsen af Artens hele Udbredelse i Nutiden, at den fortjener at blive bekendt.

Jeg tør forudsætte, at det vil være i Læserens Erindring, at der i Danmark kun er fanget og opbevaret 3 Æskulapsnoge; det ene Eksemplar findes paa Herlufsholm, det andet paa Zoologisk Museum i København, det tredje paa Skaarup Seminarium i Fyn. De to sidste vides at stamme fra Skovene i Syd-Sælland; at det første er kommet fra samme Egn har jeg i min tidligere Afhandling om disse Slanger [1]) søgt at gøre sandsynligt.

[1]) Naturen og Mennesket. Bd. 10. 1893. p. 240.

Det var *Coluber longissimus*, man i Skovene ved Petersværft betegnede som „Hasling“ eller Hasselsnog, og om denne Art er det, at Fortællingerne paa Stedet drejer sig. Om disse Slanger hed det, at de klatrede op i de mange store Hasselbuske i Underskoven under de gamle Ege og hang paa Grenene, hvæsende og snappende efter Folk, der uforvarende kom dem for nær. Det Eksemplar, der ejes af Zoologisk Museum, laa og solede sig paa en ung Gran, da det blev fanget. Ogsaa hændte det, at Haslingerne klatrede op paa Taget af de lige udenfor Skoven liggende Huse eller lagde sig paa Møddingen for at sole sig, hvorfra de da, naar de forstyrredes, tog deres Tilflugt til et Stengærde i Nærheden. At komme op paa Tagene var nemlig en saare let Sag for Æskulapsnogen. Endnu for 30 Aar siden boede Egnens fattige Befolkning mest i straatækte, faldefærdige Rønner, hvis tynde, lerklinede Vægge for Varmens Skyld var udvendig forede med Halm eller Rør, og hvis mosgroede Tage ludede langt ned mod Jorden.

Ganske den samme Tilbøjelighed til at klatre op i Træer og paa gamle Huse har man i andre Lande iagttaget hos Æskulapsnogen, hvis Færdighed i denne Henseende staar i Forbindelse med en Bygningsejendommelighed, idet den er udstyret med en saakaldet „Bugkant“. Denne Kant dannes ved hver Side af Bugen derved, at Bugskinnerne bøjer sig i en temmelig skarp Vinkel lidt op paa Flankerne. Bugkanten bruges nu ved Klatringen som en Slags Fod, idet Slangen presser den ind i Revnerne af Barken eller mellem Murens Stene og saaledes vinder et fortræffeligt Fæste.

Af alle evropæiske Slanger er Æskulapsnogen den, der bedst egner sig til at holdes i Fangenskab. I Begyndelsen bider den ganske vist, fordi den er bange, rasende fra sig, men meget snart bliver den helt tam og vænner sig til Menneskets Selskab, ja tager endog uden Frygt Føden af sin Herres Haand.

Dette giver os Forklaringen paa Beretningerne om, at kgl. Skovrider Schweim († 1814) og den gamle cand. pharm. Joh. S.

Sandstrøm († 1833 i en Alder af 98 Aar)[1]), der begge boede i Skovridergaarden paa Petersværft, her holdt Snoge gaaende i deres Stue, medens den sidstnævnte endog lod dem komme i Sengen til sig om Natten.

De modbydelig stinkende, almindelige Snoge vilde jo lidet egne sig til Selskab og til Sovekammerater; med Æskulapsnogen derimod kan dette langt bedre tænkes[2]).

At Schweim kunde spise Æskulapsnogene undrer maaske ogsaa mindre; dog fortæller bl. a. Nilsson[3]), at man i det sydlige Evropa paa flere Steder skal have spist endog Hussnogen (*Tropidonotus*), medens man i Skandinavien afskyede alle Krybdyr som Fødemiddel.

Forudsat Rigtigheden af min Formodning om, at H. B. Melchior, der var Lærer paa Herlufsholm 1797—1831, skulde have faaet det i Skolens Samling af ham opstillede Eksemplar af *Coluber longissimus* fra den nævnte Skovrider Schweim paa Petersværft, maatte dette altsaa være sket senest 1814. Selv har Melchior ingen Efterretning efterladt os, hverken herom eller om de sydsællandske Æskulapsnoge overhovedet. Et enkelt Spor i Literaturen lader sig dog maaske føre tilbage til ham.

Den historiske Forfatter Tyge Becker (1812—69) har i sin Fortælling om Slægten Limbek[4]) gjort nogle Bemærkninger om Ormegrave paa gamle Borgpladser og udtaler i denne Forbindelse følgende: „Ogsaa ved Vordingborg træffer man paa usædvanlig store Slanger af en Art, som ellers er meget sjælden i Danmark, nemlig de saakaldte Haslinger. De maa vist ligeledes ansees for Levninger

[1]) Ifølge Kallehave Sogns Ministerialbog. Godhedsfuldt oplyst af Sognepræst P. Dahl.

[2]) Hos *Coluber longissimus* indeholder de forrest i Halen liggende Analsække en gullig Væske, der savner den gennemtrængende Stank, som udmærker den tilsvarende Væske hos *Tropidonotus natrix*. Lenz, l. c. 1832, p. 513—514. Hos Glatsnogen og Hugormen har Væsken heller ingen kendelig Lugt.

[3]) S. Nilsson: Skandinavisk Fauna. 2. uppl. 3. delen: Amfibierna. Lund. 1860. p. 59. Jfr. Lenz. 1832. p. 500.

[4]) Orion. Bd. 1. Kbhvn. 1839. p. 11. Anm.

af en Ormegrav, thi disse vare nok i Middelalderen endda ikke saa sjældne, som man ellers antager".

At Becker kan have sin Viden fra et Besøg i Vordingborgegnen er vel ikke udelukket; men fuldt saa rimeligt er det maaske, at hans Kendskab til Haslingerne stammer fra Melchior, der var hans Lærer paa Herlufsholm, indtil han blev dimitteret herfra i 1830. I alt Fald er denne lille, tilfældige Bemærkning en væsenlig Støtte for Rigtigheden af Datidens ellers kun mundtlige Beretninger.

De sidst fangne Æskulapsnoge fra Vordingborgegnen er tagne i 1851 ved Stensby-Møller (i Store Fredskov, nær ved Stranden) og i 1863 paa Skovridergaardens Mark ved Petersværft.

Antallet af Rygskælrækker foran Midten af Dyret er paa de tre Eksemplarer 21—23. Om nogle af mig tidligere udførte Maalinger og Tællinger paa disse Slanger giver iøvrigt nedenstaaende lille Tabel Oplysning.

Coluber longissimus	Petersværft (?) o. 1810 (?)	Stensby-Møller. 1851	Petersværft 1863
Bugskinner, Antal	225	231	218
Haleskinnepar, Antal	69	(19)	71
Kroppens Længde	835 mm.	705 mm.	1055 mm.
Halens Længde	185 -	(50 -)	225 -
Hele Dyrets Længde	1020 -	(755 -)	1280 -
„Halebrøken"	18,1 %	—	17,6 %
Kroppens største Omfang	80 mm.	65 mm.	120 mm.

Snogen fra 1851 har mistet et Stykke af Halen. De herved paavirkede Tal er opførte i Parentes. Om dens Udseende skal jeg kun bemærke, at Oversidens Farve er olivenbrun og uden tydelig Tegning, Undersidens hvidgul eller svovlgul. Nakkepletterne er tydelige og ligesom Læbepladerne svovlgule. Rygskællene har lyse Rande; navnlig paa de større Skæl midt paa Kroppen er de hvide Randpletter iøjnefaldende. En svag Antydning af Køl ses paa Rygskællene i Kroppens bageste Del; ellers er Skællene glatte. Ogsaa

de to andre danske Individer er paa Ryggen ensfarvet brune med hvide Stænk.

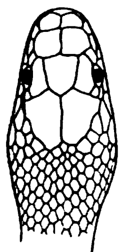


Fig. 2. Æskulapsnog. *Coluber longissimus*. 1/1. Stensby-Møller. 1851.

Om Æskulapsnogens Forekomst i Sydsællands Skove fra Begyndelsen af det 19. Aarhundrede indtil 1863 afgiver de tre fangne og endnu opbevarede Eksemplarer uimodsigeligt Vidnesbyrd. Hvorvidt denne Slangeart endnu tidligere fandtes her i Landet har derimod hidtil været ukendt, og paa Forhaand skulde det næppe synes muligt at tilvejebringe nogen Oplysning herom. Dog tror jeg at turde sige, at min Søgen efter dens Spor ikke har været ganske forgæves.

I den zoologiske Literatur nævnes denne Slangeart ikke; O. Fr. Müller kendte saaledes fra Danmark kun Snogen og Hugormen[1]). Moths danske Ordbog (1708 og 1712) indeholder vel Ordet „Hassel-örm" = *Coluber*; men da Forklaringen kun oplyser, at det „er et slags store gråe orme, större end en stålorm", tør man ikke slutte, at der hermed skulde menes den i Sydsælland som „Hasling" eller „Hasselsnog" betegnede *Coluber longissimus*, tilmed da det er bekendt, at dette Navn i andre Egne bruges om andre Slanger, navnlig Hugormen.

Under vor Søgen længere tilbage i Tiden vil det være naturligt at standse ved den Periode, da Naturvidenskaben efter Tilegnelsen af Renæssancens Fremskridt naaede en hidtil ukendt Blomstring i vort Land, Bartholinernes Tidsalder. Flere Naturaliesamlinger, tilvejebragte af Kredsens bekendte Mænd, fandtes da i København, og Fortegnelser over deres Indhold er bevarede. Her er der da Anledning til at lede om vor Slange; men, det maa siges straks, — al Søgen viser sig forgæves.

I Fuirens til Universitetet skænkede Samling i Anatomihuset paa Nørregade og i Thomas Bartholins private Museum var

[1]) Otto Fr. Müller: Zoologiæ Danicæ prodromus seu animalium Daniæ et Norvegiæ indigenarum characteres nomina etc. Havniæ. 1776. p. 36.

der vel en Del Hamme af inden- og udenlandske Slanger, Skeletter af Hugorme osv.; men Arten af Snogene kan ikke bestemmes efter Angivelserne. Saaledes kan Udtrykket *Colubri nostrates tres (duo)* vel siges snarere at betyde simpelthen tre (to) Hussnoge end tre forskellige Arter af danske Snoge[1]).

Ole Worms Museum i Store Kannikestræde, der i andre Retninger var righoldigere, og om hvilket vi besidder de bedste Oplysninger, indeholdt ogsaa kun Eksemplarer af *Tropidonotus* og *Vipera* fra Danmark.

Han beskriver i sit Værk begge Arterne tilstrækkelig tydelig og tilføjer om den første, at den kaldes: „*vulgo* ein Snog“[2]).

Samme Oplysning om hvad der af danske Slanger her forefandtes faar man af den systematiske Katalog over Museet, som var udarbejdet af den medicinske Student („philiatros“) Georg Seger. Heri nævnes nemlig kun de to Arter: 1°. *Anguis Danicus, tàm aquis quàm terrâ gaudens* og 2°. *Vipera major & minor*[3]).

Dermed skulde da alt Haab synes at være ude, eftersom det kongelige Kunstkammer, der vel arvede Ole Worms Samling, men i øvrigt langt fra var saa vel udstyret eller ordnet som denne, endnu mindre kunde give os noget Udbytte.

Netop den ovennævnte Seger skylder vi imidlertid en Meddelelse em Æskulapsnogens Forekomst hos os. Ganske kort maa jeg da fortælle hvem og hvad han var, for at han ikke skal staa fremmed for os.

Født 1629 i Nürnberg[4]), studerede han ved forskellige tyske

---

[1]) Th. Bartholini Domus anatomica Hafniensis brevissime descripta. Hafniæ. 1662. p. 46, 56. (Tillæg til Cista medica Hafniensis). Thomas Fuiren: Rariora Musæi Henrici Fuiren. Hafniæ. 1663. 4°. — Det ældste Naturaliekabinet, Forbilledet for disse „Musæer“, var anlagt af den berømte Konrad Gesner (død 1565 i Zürich).

[2]) Olaus Worm: Museum Wormianum. Amstelodami. 1655. fol. p. 262.

[3]) Georgius Seger: Synopsis methodica rariorum tàm naturalium, qvàm artificialium, qvæ Hafniæ servantur in musæo Olai Wormii. Hafniæ. 1653. 4°. p. 34.

[4]) Henning Witte: Diarium biographicum. Gedani 1688. 4°. Opført under Dødsdagen 19. Decbr. 1678. Chr. W. Kestner: Medicinisches Gelehrten-Lexicon. Jena. 1740. 4°. p. 777. Ephraim Prætorius:

Universiteter og opholdt sig i længere Tid hos Anatomen Thomas Bartholin i København, hvis Assistent eller Prosektor han var i nogle Aar (1654—55). Som Bartholins trofaste Elev blev han hans haandgangne Mand i Tale og Skrift[1]) og sagtens ved ham bragt i nær Berøring med Ole Worm, til hvis Museum og Studier han erklærer at have faaet det nøjeste Kendskab[2]).

Seger var opdraget i Byen Thorn i det daværende Polen (nu Westpreussen) og efter 15 Aars Udenlandsrejse, paa hvilken han besøgte de fornemste Højskoler rundt om i Evropa og i 1660 erhvervede Doktorgraden i Basel under Joh. Caspar Bauhins Forsæde, vendte han tilbage til Thorn og blev her Stadsfysikus 1663. Hos tre af de polske Konger var han Livlæge i 12 Aar og døde som Professor i Danzig 1678.

Om hans Ævne til og Anlæg for at gøre Iagttagelser, vidner adskillige af hans Skrifter, navnlig de mindre Afhandlinger[3]).

I en saadan lille Afhandling, optagen i den første Aargang af det kejserlig Leopoldinske Akademis, det tyske Naturforskerselskabs Skrifter, har han meddelt sine Iagttagelser fra København over Slangernes Hamskifte, Æglægning og anatomiske Bygning[4]).

Meddelelsen fremtræder som Uddrag af et Brev, skrevet fra

Athenæ Gedanenses. Lipsiæ. 1713. p. 135 (heri den udførligste Biografi). At Seger betegner sig som „Thorunensis" har givet flere danske Biografer Anledning til den fejlagtige Tro, at han var født i Thorn, saaledes J. C. Møller: Hypomnemata. Jens Worm: Lexicon over danske lærde Mænd. 1773. p. 368 og C. C. A. Gosch: Udsigt over Danmarks zoologiske Literatur. 2. Afd. Bd. 1. Kbhvn. 1873. p. 143.

[1]) Gosch, l. c. Jul. Petersen: Bartholinerne og Kredsen om dem. Kbhvn. 1898. p. 62, 84.

[2]) Se Fortalen til hans *Synopsis*.

[3]) Om han „ikke vides at have givet noget Vidnesbyrd om praktisk anatomisk Dygtighed" (Jul. Petersen, l. c., p. 62) maa det være Lægers Sag at bedømme; til hans Undskyldning tjener dog her hvad han selv beklager (Miscellanea curiosa. 1670. p. 62), at Dissektion af Lig kun meget sjælden da blev tilladt i Polen og Tyskland.

[4]) Georgius Seger: Serpentum vernatio, ovorum exclusio, anatomia. Miscellanea curiosa medico-physica academiæ naturæ curiosorum. (Decas I). Annus primus. Lipsiæ. 1670. 4°. p. 18—20.

Thorn til Selskabets Sekretær, Lægen Philipp Jacob Sachs i Breslau[1]). Offenliggørelsen skete vel først i 1670; men Iagttagelserne omfatter saa mange Enkeltheder, at de sikkert maa være optegnede samtidig med at de fandt Sted, d. v. s. 14 Aar forud. Afhandlingen, der betegnes som *Observatio physica anatomica*, begynder saaledes:

Cum Anno 1656. propè Hafniam illorum Serpentum, qvos, qvia benigni sunt atq'; innoxii, Æsculapii Angves vocant, magnum offenderem numerum, eorum aliqvot vivos in scatulam reposui, & in museum meum deportavi.

Da jeg i Aaret 1656 i Nærheden af København traf paa et stort Antal af de Slanger, som, fordi de er godmodige og uskadelige, kaldes Æskulapsnoge, puttede jeg nogle af dem levende i en Kasse og tog dem hjem med til mit Museum.

„For større Sikkerheds Skyld", fortæller han videre, begyndte han nu her med at trække Tungen ud paa enkelte af dem, fordi han delte den almindelige Tro, at de med Tungen kunde bibringe dødelige Hug. Snart blev han dog dristigere og hørte op hermed, da han saa, at Tungen var uskadelig.

Snogene, der havde mistet Tungen, forholdt sig over tre Dage rolige i deres Kasse, som henstod fyldt med fugtig Jord, og bevægede sig ikke, undtagen naar man rørte ved dem. Siden blev de dog livligere og krøb nu frit omkring i alle Museets Kroge, idet de mod Natten begav sig til deres Kasse.

Engang hændte det, at en af dem med stor Anstrengelse søgte at klemme sig ind mellem Væggen og en op til denne staaende Kiste. Seger saa da efter, hvad der var i Vejen med den og opdagede, at Snogen var i Færd med at skifte Ham. Ved at trække lidt efter lidt i denne hjalp han den Hammen af.

En anden Gang bemærkede han, at en Hun vred sig usædvanlig stærkt paa Gulvet og omsider lagde et Æg. Han anbragte den nu paa et Bord og, idet han strøg den lempelig langs ned ad

[1]) Om Datidens lærde Brevveksling jfr. Gosch, l. c., p. 137.

Kroppen, fik han den til at lægge endnu 13 Æg. Æglægningen varede halvanden Time, idet der mellem Fremkomsten af hvert Æg hengik omtrent 8 Minuter; naar Snogen overlodes til sig selv, medtog Æglægningen længere Tid.

Slangen viste sin Taknemlighed for Fødselshjælpen ved under denne at stryge sit Hoved mod hans Hænder.

Paa en anden Hun af samme Snogeart undersøgte han anatomisk de indre Organer og meddeler om disse en længere Beskrivelse. Heraf skal vi dog kun fremhæve, at han i Æggestokken fandt 12 umodne Æg af Længde som Leddet paa en Lillefinger[1]). I et tredje Eksemplar var der 16 større Æg.

En Han af disse Snoge naaede han paa Grund af sin kort efter tiltraadte Bortrejse ikke at faa undersøgt, hvorfor han intet kunde oplyse om de indre Organers Bygning hos Hannen.

Uagtet Seger ikke med et eneste Ord beskriver Slangernes Udseende, kan det dog med stor Sikkerhed hævdes at have været netop den Art, som vi ogsaa nu giver Navnet Æskulapsnogen.

Af de fire Arter, hvorom der for Danmarks Vedkommende kunde være Tale, er nemlig Hugormen og Glatsnogen, som ovovivipare, i Henhold til hans Beskrivelse begge udelukkede. Tilbage bliver da kun Hussnogen og Æskulapsnogen.

Den første af disse saavel som Hugormen kendte han imidlertid forud, om ikke andensteds fra, saa fra Ole Worms Museum; en *Tropidonotus natrix* vilde han have betegnet som *Anguis Danicus* etc. ligesom i sin Katalog, og ved Redegørelsen for de anatomiske Forhold vilde han næppe have undladt at omtale Analsækkene, hvis han havde haft Hussnoge for sig. Som bekendt indeholder Stankkanalerne hos disse en hæslig stinkende Væske, der ikke let undgaar Opmærksomheden, medens Væsken hos Æskulapsnogen er uden kendelig Lugt.

[1]) Æggenes Form sammenligner han med en Bønnes (*faseoli figura*), hvorved han tænker paa det langstrakte Omrids, selvfølgelig ikke paa en af Indsnøring betinget „Bønneform". Nu plejer man at sammenligne Æskulapsnogens Æg med forstørrede Myrepupper.

Antallet af Æg stemmer ogsaa bedre med Æskulapsnogens, men er ikke afgørende, da unge Hunner af Hussnogen indeholder og lægger færre Æg end normalt for voksne Individer af Arten, der ellers er mere frugtbar.

At Seger selv har ment at have en egen Slangeart for sig, forskellig fra Hussnogen, kan ikke betvivles. Uagtet han ingen *autor* anfører, efter hvis Fremstilling han har bestemt Arten, giver dog de Ord, han benytter, os saa tydelig Vejledning, at vi med Sikkerhed kan udpege Aldrovandi som hans Hjemmelsmand.

Udtrykket hos Seger: *Serpentes, qvos, qvia benigni sunt atqve innoxii, Æsculapii Angves vocant,* en Sætning, der rummer hele hans Artsbeskrivelse, genfindes nemlig i det store, statelige Værk om Slangerne af den berømte, italienske Naturforsker Aldrovandi, et Skrift, der, udkommet 16 Aar tidligere[1]), da var vel kendt overalt, og til hvilket bl. a. ogsaa Ole Worm hos os henviser.

Aldrovandi har heri givet ikke blot Oplysninger om Slangens Udseende, Forekomst og Levevis, men ogsaa en Afbildning i naturlig Størrelse af *Anguis Æsculapii vulgaris,* der vel ikke kan kaldes fortrinlig, men som dog særdeles godt ligner Æskulapsnogen. Bugen er fremstillet lys, Ryggen mørkere uden kendelig Tegning (jfr. Beskrivelsen *Nostratis descriptio,* p. 272). En Sammenligning med Billederne af Hugormen og Hussnogen[2]) viser Rygskællene hos disse udstyrede med Køl, der mangler hos Æskulapsnogen.

Af de danske Slanger kan kun *Coluber longissimus* siges at stemme med den nævnte, Seger sikkert bekendte, Afbildning af Aldrovandis *Angvis Æsculapii vulgaris.*

I sin Haandbog over Slangerne har da ogsaa endnu Schreiber[3]) citeret Aldrovandi som Autor til Æskulapsnogens Artsnavn *Callopeltis Aesculapii* og dermed godkendt den gamle Benævnelse som

---

[1]) Ulisse Aldrovandi: Serpentum et draconum historia. Bononiæ. 1640. Fol. p. 268. Den her pag. 270 afbildede Slange er 1180 mm. lang efter Maal paa Billedet.

[2]) l. c., p. 115, 289.

[3]) Herpetologia Europaea. 1875. p. 175, 281; sml. dog p. 267—268.

sikkert kendetegnende Arten, hvilket vi maa tillægge megen Vægt, selv om denne Artsbenævnelse efter Nomenklaturens Love ikke kan bibeholdes.

Besynderligt er det kun, at Aldrovandis Landsmand Camerano, idet han ganske vist indrømmer Ligheden med *Col. longissimus*, dog for en Del synes mere tilbøjelig til at lade Beskrivelse og Afbildning gælde for en anden meget almindelig italiensk Slange *Zamenis gemonensis s. viridiflavus*[1]).

Mod en saadan Tydning synes meget at tale.

Paa Afbildningen vilde man sikkert ikke have savnet den i Reglen meget tydelige Tegning med Pletter og Striber, som udmærker *Zamenis*, paa hvilken Beskrivelsen ikke heller passer, og det Træk, at denne Slangeart gælder for at være den mest bidske af alle Europas giftløse Slanger, saa at den af denne Grund vanskelig lader sig fange levende og i Fangenskabet vedbliver at være bidsk og sky, stemmer aldeles ikke med Aldrovandis Beskrivelse af Italienernes *Bissa bona* (ɔ: biscia buona), „den gode Slange", som Børn uden Fare legede med, og som man uden Frygt lod dele Seng med sig.

Aldrovandi kendte Æskulapsnogen saare godt; i den Egn, hvor han færdedes, nemlig ved Bologna[2]), forekom den da næsten overalt ligesom mange andre Steder i Italien (l. c., p. 274). Dette svarer ganske til dens nuværende Udbredelse; Egnen nord for Bologna, den nedre Podal, hører netop til det Strøg, hvor den er hyppigst i hele Evropa.

Den Omstændighed at Aldrovandi havde forbigaaet Omtalen af Æskulapsnogens Anatomi, fordi de indre Organers Bygning ikke afveg meget fra de andre af ham beskrevne Slangers (l. c., p. 272), maatte for Seger indeholde en Opfordring til netop at foretage

---

[1]) L. Camerano: Monografia degli ofidi italiani. Parte 2. p. 441, Note 1; p. 454, Note 3. (1891). Ligesaa C. L. Bonaparte: Iconografia della fauna italica. Tomo 2. Roma. 1832–41.

[2]) Her blev han født 1522, 1568 Direktør for den af ham grundlagte botaniske Have og her døde han 1605.

denne Undersøgelse. Ved Beskrivelsen henviser han til Afbildninger af Hugormens indre Organer, der fandtes optagne hos Aldrovandi[1]) og hos Severinus[2]).

Om de anatomiske Forhold hos *Tropidonotus natrix* gav Ole Worms Værk allerede kort Oplysning[3]).

Dersom vi da af Segers Meddelelse tør slutte, at Æskulapsnogen (*Coluber longissimus*) ved Midten af det 17. Aarhundrede levede i Egnen omkring København, vilde dens Omraade den Gang have strakt sig til Nordsælland, medens den i det 19. Aarhundrede kun kendtes fra Sydsælland og siden 1863 synes at være forsvunden fra Danmark.

I korte Træk giver dette Tilbagetog her et Billede af dens Historie i Almindelighed.

Det Slag, der dræbte den sidste Æskulapsnog ved Petersværft — den 27. Juni 1863 Kl. 3 Eftermiddag[4]) — flyttede Grænsen for denne Dyrearts Forekomst næsten 5 Bredegrader eller henved 80 Mil (= 600 Km.) imod Syd, idet den i Tyskland ikke fandtes nærmere end ved Schlangenbad (vest for Wiesbaden), lidt nord for 50° n. Br.

Ret beset turde dens Historie i Udlandet fortælle om en lignende Skæbne.

Udbredelse. Midtpunktet af Æskulapsnogens Udbredningsomraade ligger i vore Dage, og har vel bestandig ligget, i Kystlandene omkring Adriaterhavets inderste Vig: den nedre Podal, Venetien, Istrien, Krain, Kroatien og Dalmatien.

Fra disse Egne, hvor den forekommer hyppig eller meget hyppig, breder den sig mod Syd dels over Balkanhalvøen gennem

---

[1]) l. c., p. 120—121.

[2]) Marcus Aurelius Severinus: Zootomia Democritæa. Noribergæ. 1645. 4°. p. 361—362. — Thomas Bartholin havde 1644 studeret Anatomi og Kirurgi hos Severinus i Neapel.

[3]) Museum Wormianum. 1655. p. 262.

[4]) Efter Dagbogsoptegnelse af Skovrider Lyman, der straks maalte Slangens Længde til 2 Alen 1 Tomme = 1280 mm.

Bosnien, Hercegovina, Montenegro og hele Albanien indtil Prevesa ved den sydvestlige Spids af Epirus (overfor de Gamles Aktion), dels gennem Italien helt ned til Calabrien og Sicilien. Den findes ikke sjælden paa Sardinien, er almindelig i Omegnen af Rom, men især udbredt i den nedre Podal og Venetien (Camerano, l. c., p. 459).

Medens den, mærkelig nok, synes at være sjælden i Lombardiet og Piemont, trænger den frem i de sydlige Alpelande dels til Østrig, dels til Schweiz, hvor den dog kun findes i det lavere Tessin, hyppig i Valais og undertiden i de tilgrænsende Dele af Kanton Vaud. I Rhônedalen og i de smaa Sidedale naar den op til 1250 M. Højde (Fatio). Fra Italien og Schweiz breder den sig ind over Frankrig og helt ned til det sydligste Spanien.

I Frankrig bebor Æskulapsnogen navnlig den sydlige og mellemste Del lige ud til Atlanterhavet; den optræder, flere Steder endog meget hyppig, i Departementerne langs Loire lige til dennes Munding. I stor Mængde findes den saaledes i Departementet Nièvre mellem Loire og Saône, og ligesaa i enkelte Skove omkring Ancenis ved Nantes. Nord paa naar den til henimod Paris; i Egnen om Fontainebleau ved 48½° n. Br. er den (1855) ret hyppig bemærket (Strauch), men dens Forekomst her er i øvrigt ganske isoleret[1]).

Endnu langt mere afsondret fra Hovedomraadet er dog den fremskudte Stilling ved Schlangenbad, som i vore Dage er det eneste Sted i Tyskland Nord for Donau, hvor Æskulapsnogen lever „vild" (ikke indført i ny Tid), og hvor den i øvrigt er hyppig[2]). Men saaledes har Forholdet ingenlunde altid været.

v. Heyden, der i 1817 — paa et Tidspunkt, hvor Æskulapsnogen indenfor det daværende Tysklands Grænser kun var kendt fra det sydlige Tyrol[3]) — opdagede, at Slangerne ved Schlangenbad

[1]) F. Lataste i Bulletin de la société zoologique de France. Vol. 1. 1876. p. 211.

[2]) Den er 1853—54 indført til Richthof ved Schlitz, 16 Km. NNV. for Fulda (50⅔° n. Br.), og trives her endnu fortræffelig.

[3]) Maaske dog tillige fra St. Blasien i Schwarzwald (1782). Se Leydig. l. c., p. 177.

hørte til denne Art, fandt nogle Aar derefter den samme Slangeart ved Baden-Baden.

I Baden har man ogsaa truffet den senere, men nu er den helt forsvunden herfra (Leydig, Dürigen).

Det synes, som om Æskulapsnogen fra det østlige Frankrig nord om Jura forhen har sendt Afdelinger ind gennem Rhin- og Moseldalene, hvoraf Bestanden ved Schlangenbad er bleven ene tilbage som en Forpost, fuldstændig afskaaren fra Forbindelse med Hovedmassen.

Paa hele den helvetisk-frankiske Højslette mangler Æskulapsnogen; men fra Tyrol trænger den ind i Østrig og Ungarn, særlig udbredende sig i Landet omkring Donau; den naar her til Passau og er ved Wien ikke sjælden.

I Böhmen lever den maaske endnu (Karlsbad 1880, if. Dürigen), ligesaa i Mähren og østr. Schlesien, hvor den i alt Fald før Midten af forrige Aarhundrede ikke var sjælden i Skovene og endnu, om end meget sjælden, skal træffes.

Den kendes fra Galizien (Karpaterne) og Bukowina saavel som fra Monarkiets sydlige Grænselande (Mojsisovics, Tomasini).

I det sydlige Polen, i Egnen ved Czenstochowa og Zwierzyniec, lidt syd for 51° n. Br., er for længere Tid siden fanget 2 Eksemplarer; men ellers er den intet Steds her iagttagen[1].

Den forekommer fremdeles, om end meget sjælden, i Volhynien, Podolien og Cherson samt videre mod Øst helt over i Transkavkasien, hvor den er temmelig vidt udbredt og ret hyppig, saaledes ved den vestlige Bred af det kaspiske Hav (Strauch).

Nordgrænsen for Æskulapsnogens Udbredelse i vore Dage betegnes da af de spredte Forekomster ved Fontainebleau (48½° n. Br.) og Schlangenbad (lidt nord for 50°) samt Bjærglandet i det nordlige Böhmen, Mähren, østr. Schlesien (Sudeterne), — hvis Angivelserne herfra ere rigtige —, og Karpaterne.

---

[1]) Strauch, l. c. 1873, p. 68. L. Taczanowski i Bull. de la soc. zool. de France. Vol. 2. 1877. p. 167.

Fra det sydlige Polen, hvor Fundet ved Czenstochowa naar længst mod Nord, næsten 51° n. Br., er Æskulapsnogen vel nu forsvunden, ligesom den maa antages at være udryddet i Egnen ved Vordingborg paa 55° n. Br., hvor den har levet indtil 1863.

En Linje i NV.—SØ. fra København til Odessa vilde vel omtrent betegne Grænsen for det Omraade, som *Coluber longissimus* ingensinde har overskredet, en Grænse, der vilde løbe omtrent jævnsides med, men indenfor den, der standser *Coronella austriacas* Fremtrængen mod Nord.

Derved er imidlertid at mærke, at intet Fund og ingen historisk Overlevering fortæller om Æskulapsnogens Forekomst i det nordligere Polen og i hele Nordtyskland. Hvis Slangen har levet her, — hvorom jeg for min Del ikke tvivler, — er den forlængst sporløst forsvunden herfra.

At Æskulapsnogen i sin Udbredelse mod Nord bliver langt tilbage for Glatsnogen staar i Forbindelse med at den er meget mere kuldskær end denne og vore andre Slanger. Ved Schlangenbad gaar den i Vinterkvarter allerede i Slutningen af August eller Begyndelsen af September, og om Foraaret vover den sig ikke frem før i Slutningen af Maj eller Begyndelsen af Juni, naar Skoven er grøn og Faren for Frost er overstaaet.

Om Aarsagen til Æskulapsnogens stærkt spredte Forekomst mod Nord har man udtalt forskellige Meninger, der er Udtryk for tre ulige Opfattelser af dens Historie. Spredtheden skulde efter de tre Forklaringsmaader skyldes enten 1) Tilbagegang, 2) Fremgang eller 3) Indgriben af Mennesket.

At Artens Udbredningsomraade i de sidste Aarhundreder har været i Tilbagegang, hvad jeg ovenfor har søgt at paavise, er saa langt fra at være almindeligere antaget af Zoologerne, at jeg kun kender en enkelt Meningsfælle blandt disse.

Friedrich Knauer[1]) nævner først de to andre Hypoteser

---

[1]) Ph. L. Martin: Illustrirte Naturgeschichte der Thiere. Bd. 2. Abth. 1. Kriechthiere und Lurche. Bearbeitet von Dr. Fr. Knauer. Leipzig. 1882. p. 156.

og udtaler derpaa som sin Anskuelse: „Noch wahrscheinlicher erscheint mir aber die Annahme, dass die Schlange überhaupt schon in ältester Zeit in unsern Wäldern gewesen, im Verlaufe der Zeit aber mit den schwindenden Wäldern in einzelnen Gegenden gänzlich verdrängt wurde, sodass jetzt der eine und andere kleinere Verbreitungsbezirk dieser Schlange, der früher mit andern zusammenhing, als vereinsamte Insel dasteht".

Disse Ord kan jeg ganske gøre til mine.

Teorien om at Æskulapsnogen skulde være under Fremrykken fra sin Hjemstavn i Syden og slaa sig ned paa Steder, hvor den fandt Forholdene særlig tiltalende, er først fremsat af Schreiber 1875 (Herpet. Europaea. p. 287—288) og kan glæde sig ved stor Tilslutning fra Herpetologerne lige til den sidste Tid[1]). De Grunde, Schreiber fremførte, synes mig dog lidet overbevisende, og andre har man siden ikke kunnet finde. Det maa dog herved ikke glemmes, at man ikke har kunnet have noget Kendskab til Æskulapsnogens tidligere Forekomst paa Sælland, hvorhen man vel næppe vilde have ladet den „indvandre" i ny Tid.

Den tredje Forklaringsmaade, som gaar ud paa at Spredningen er sket ved Menneskets Hjælp, er den ældste af de tre, idet den fremsattes af v. Heyden[2]) i 1861. Han kom paa den Tanke, at Romerne vist havde indført Slangen til de Badesteder, som de i Germanien anlagde ved varme eller mineralholdige Kilder, fordi Slangen var helliget Lægeguden Æskulap.

Denne smukke Tanke har vundet megen Tilslutuing eller er dog ikke bleven afvist, fordi, som Knauer udtrykker sig: „es lässt sich gegen diese Annahme nicht viel vorbringen". Lad os dog kort kritisk undersøge det Grundlag, hvorpaa Antagelsen hviler!

v. Heyden traf Æskulapsnogen ved Schlangenbad; men om

---

[1]) Se Dürigen, l. c., 1897. p. 317.

[2]) C. H. G. von Heyden: Ueber das Vorkommen von Calopeltis flavescens *Scop.* bei Schlangenbad und von Tropidonotus tessellatus *Laur.* bei Ems. Jahrbücher des Vereins für Naturkunde im Herzogthum Nassau. Heft. 16. Wiesbaden. 1861. p. 263—265.

Kilderne her siger han selv, at man intet Bevis havde for at Romerne havde kendt dem; dette slutter han kun af Slangens Forekomst paa Stedet. Omvendt kunde han ved Wiesbaden, hvis Kilder var Romerne bekendte, ingen Æskulapsnoge finde; han antager da, at de er forsvundne her i Tidens Løb. Tre andre romerske Badesteder undersøgte han; ved det ene (Baden-Baden) fandt han Slangen, ved de to andre (Ems og Badenweiler) fandt han den derimod ikke. Hvad bliver da Resultatet af den ubarmhjærtige Statistik?

Nu har man ganske vist senere i andre Egne, baade i Schweiz (Fatio) og Østrig (Tomasini, Mojsisovicz) truffet Æskulapsnogen ved gamle romerske Badesteder, men disse Forekomster beviser jo intet, fordi de ligger indenfor Slangens almindelige Udbredningsomraade, og fordi Slangen, naar den paa de Vandringer, som den vides at foretage, træffer en Ruin, sikkert straks tager denne i Besiddelse uden at spørge, om Ruinen er romersk eller ikke[1]).

Hvorvidt Romerne skulde have bidraget til dens Udbredelse i de undertvungne barbariske Lande lader sig aabenbart ikke afgøre ved Æskulapsnogens Forekomst her eller der i vore Dage; kun samtidige Vidnesbyrd vilde kunne lære noget herom. Spørgsmaalet maatte søges besvaret ad historisk-arkæologisk Vej ved Undersøgelsen af Oldtidens Literatur, Votivtavler o. lign.; men om der paa denne Maade kunde vindes nogen Kundskab bør det forbeholdes de interesserede Landes Forskere at udfinde.

Sikkert er, at til Danmark naaede Romerne aldrig; Æskulapsnogens Forekomst paa Sælland, denne Ø i det ukendte Thule, skyldes ikke romersk Import og sikkert ikke heller romersk Kultur, hvis Indflydelse paa Norden i Kejsertiden ganske vist ikke var ringe. Badesteder og Templer med Slanger efter romersk Mønster har man her aldrig haft.

Vel kunde man have tilbedt Slanger her som andre Steder

---

[1]) Sml. hermed de ironiske Bemærkninger hos Tomasini, l. c., p. 620.

men har da selvfølgelig ikke indforskrevet de dertil brugte Slanger fra Italien.

Ved tidligere Lejlighed[1]) har jeg gjort opmærksom paa Forekomsten af en Slangehale i et mærkeligt Fund fra Broncealderen fra en Gravhøj i Nærheden af København[2]). Japetus Steenstrup bestemte den i sin Tid som tilhørende *Coluber lævis* „efter Arrene af de affaldne Skjolde at dømme". Halen har skarpt trekantet Gennemsnit, en Egenskab, der ellers netop udmærker Æskulapsnogen (*Coluber longissimus*); men om denne Karakter er tilstrækkelig til derpaa at bygge Artsbestemmelsen, skal jeg ikke kunne afgøre, da muligvis ogsaa andre Slangehaler bliver trekantede ved at gemmes i henved 3000 Aar.

Den nordiske Mytologi fortæller intet om Slangedyrkelse hos os, men i ældre Tider har denne muligvis været brugt ogsaa her.

Den ældste Beretning om Slangedyrkelse i Norden skyldes vistnok den danske Konge Svend Estridsen, der var Hjemmelsmand for Kanniken Adam af Bremen († omtr. 1076). I dennes „Hamburgs Bispekrønike" hedder det om Beboerne af Estland, at de var Hedninger, der tilbad Slanger og Fugle[3]).

Endnu langt ned i Tiden holdt denne Slangedyrkelse sig hos Nabofolkene Letter, Litauer og Prøjser, saa vel som i det høje Norden[4]).

Ogsaa en anden Side af den nævnte Sag maatte belyses ved grundigere historisk-arkæologisk Undersøgelse end den, man hidtil har anvendt derpaa. Kun med faa Ord skal her det interessante Spørgsmaal berøres, om da Æskulapsnogen *Coluber longissimus* virkelig var den Slangeart, som var helliget Grækernes Lægegud

---

[1]) Naturen og Mennesket. Bd. 11. 1894. p. 264.

[2]) Se Annaler f. nord. Oldkynd. og Historie. 1848. p. 344. S. Müller: Vor Oldtid. Kbhvn. 1897. p. 320, 422.

[3]) Historia ecclesiastica. Lib. 4, cap. 224. Dracones adorant cum volucribus.

[4]) Se A. Nehring: Die Anbetung der Ringelnatter. Globus. Bd. 73. 1898. p. 65. L. Stieda, ibid. Bd. 75. 1899. p. 160. Jfr. Ol. Magni: Historia de gentibus septentrionalibus. Romae. 1555. p. 776. (Nat. & Menn. Bd. 10. 1893. p. 263; Bd. 11. 1894. p. 196).

Asklepios, og som fandtes i hans Tempel i Epidavros, hvorfra den i Aaret 291 f. Chr. under en Pest bragtes til Rom[1]).

Man har troet dette i flere hundrede Aar; ved de ældste Beskrivelser af Slangen, hvorefter Arten kan genkendes (Aldrovandi o. a.), er Historien om de hellige Slanger fortalt.

I 1790 begynder Host Beskrivelsen af sin *Coluber Aesculapii* med en bestemt Forsikring om, at denne og ingen anden Slange var helliget Asklepios:

Quod Antiqui hunc & non alium Aesculapio Deo consecratum adoraverint serpentem, docent ab iis nobis relictæ figuræ atque historiæ[2]). Han har dog sikkert taget sig det meget let med Studiet af baade Afbildninger og Fortællinger fra Oldtiden, saa at hans Paastand ikke har noget Værd for os, og det saa meget mere, som hans *Coluber Aesculapii* er en Sammenblanding af mindst to Arter, hvori en sort Varietet af Hussnogen *Tropidonotus natrix* var. *nigra* Jan, optræder som Hunnen til Æskulapsnogen[3]).

Host har imidlertid haft Ret i at henvise til de af Grækerne og Romerne efterladte *figuræ atqve historiæ.*

Der gives i Virkeligheden ingen anden Vej end at ty til dem, hvis man ønsker Sagen opklaret.

Hvad nu de skriftlige Kilder angaar, er disse yderst sparsomme, og af dem høster man næppe anden Belæring i vort Øjemed end dette, at Asklepiosslangen i Epidavros[4]) 1) var rød eller gullig, 2) at den ikke gjorde Mennesker Fortræd, og 3) at den paa Rejsen til Rom under en Landgang ved Antium (en By i Latium) i den hellige Lund klatrede op i en høj Palme[5]) og forblev der

---

[1]) Se herom H. O. Lenz: Zoologie der alten Griechen und Römer. Gotha. 1856. p. 445, 464, eller Brehms Tierleben. 3. Aufl. Bd. 7. 1892. p. 216, 292.

[2]) Jacquin: Collectanea. Vol. 4. p. 356.

[3]) Ogsaa af denne Grund bør Betegnelsen *Col. Aesculapii* Host som Artsnavn bortfalde.

[4]) Pausaniae Graeciae descriptio. Lib. 2. cap. 28. 1; ed. Hitzig et Bluemner. Vol. 1. Pars 2. Leipzig. 1899. p. 451, 618.

[5]) Om Forekomsten af en Daddelpalme her ved denne Tid se V. Hehn: Kulturpflanzen und Hausthiere. 6. Aufl. Berlin. 1894. p. 269.

i tre Dage, inden den forlod Træet for atter at gaa om Bord i Skibet.

Disse tre Træk tilsammentagne vil udelukke mange af Sydens Slangearter fra at komme i Betragtning, ligesom de alle særdeles godt passer paa *Coluber longissimus*, der af alle Evropas Slanger vel vilde være bedst egnet til Tempelslange. Men herved er alligevel ikke givet nok.

De talrige bevarede Afbildninger paa Mindesmærker, Mønter, Votivtavler o. s. v.[1]) vilde muligvis kunne lære mere, men et omhyggeligere Studium heraf er endnu ikke udført. Hvor Slangen fremstilles sammen med Menneskeskikkelsen, skønnes den at have en lignende Størrelse som Æskulapsnogen, eller at være en stor Slange.

Naar man i de senere Aar er begyndt at tvivle om at Asklepiosslangen virkelig er *Coluber longissimus*, beror dette imidlertid ikke paa at man har forkastet Resultatet af den historisk-arkæologiske Undersøgelse, saa fattigt, som dette hidtil foreligger; men man har nu fremdraget et nyt zoogeografisk Moment, der formentlig skulde være afgørende.

Medens Æskulapsnogen er funden lige ned til Grækenlands Nordgrænse ved Prevesa, er den endnu ikke med Sikkerhed paavist ved Epidavros eller noget andet Sted i Grækenland selv[2]).

Alene heraf vil man da slutte, at den hellige Slange snarere skulde være en af de andre Arter, der nu lever paa Stedet. Men denne Slutning forekommer mig ugrundet, hvor det drejer sig om saa ringe stedlige Afstande og saa store Afstande i Tid.

Hvad der skulde godtgøres var jo dog, hvilken Slangeart man for 2000 Aar siden i Argolis helligede Asklepios. Derom kan Forholdene i vore Dage ikke give nogen brugbar Oplysning.

---

[1]) Jfr. herom Chr. Blinkenberg: Asklepios og hans Frænder i Hieron ved Epidauros. Diss. Kbhvn. 1893. p. 44.

[2]) O. Boettger: Herpetologische Miscellen. Bericht über die Senckenberg. naturf. Gesell. in Frankfurt am Main. Vom Juni 1888 bis Juni 1889. p. 271.

Afstanden fra Prevesa til Epidavros er vel kun omtr. 250 Km., altsaa end ikke Halvdelen af Afstanden mellem Vordingborg og Schlangenbad. Hele Grækenland er mindre end den Del af Tyskland, som Æskulapsnogens Udbredningsomraade i Løbet af maaske ikke mange hundrede Aar turde have tabt.

Selv om en omhyggeligere Eftersøgning af Slangerne ved Epidavros skulde godtgøre, at *Coluber longissimus* nu ikke mere findes her[1]), udelukker dette ikke, at den fordum har været der. Ogsaa mod Syd kunde dens Omraade være blevet indskrænket noget.

Maal. Da Laurenti (1768) gav Æskulapsnogen det Artsnavn *longissima*, den lange Snog, hvormed den endnu betegnes, maa sikkert store Eksemplarer have foreligget ham. Sin Diagnose begynder han med Ordene: *Corpore longissimo*, en Betegnelse, der ikke bruges om nogen af de mange andre Snoge, deriblandt *Tropidonotus*, hvilke han henførte under samme Slægt (*Natrix*).

Uagtet han ingen Maal angiver for *Coluber longissimus*, tør vi dog heraf sikkert slutte, at den har hørt til de længste, han kendte.

Det har da en vis Interesse at sammenligne Maalene paa de største Individer af Arten, som i forskellige Lande er blevne nærmere undersøgte. For Danmark er det sidst fangede Eksemplar det største med 1280^{mm} Totallængde.

Som Maximallængde for maalte, voksne Individer angives fremdeles for:

Schlangenbad 1580^{mm} (5' $^{1}/_{2}$" ♂ Lenz, 1832); Frankrig 1450^{mm} (Duméril & Bibron); Schweiz 1470^{mm} (Fatio); Italien, Calabrien 1570^{mm} (Camerano); Syd-Tyrol 1700^{mm} (Tomasini); Nedreøstrig 1740^{mm} (5$^{1}/_{2}$ østr. Fod, Knauer, cit. Mojsisovics); Mähren 1580^{mm} (5 østr. Fod, Haslinger); Syd-Ungarn 1520^{mm} (Mojsisovics); Bosnien-

[1]) Rejsende i ældre Tid nævner vel at have set lignende Slanger paa Stedet; men Artsbestemmelsen er usikker. Strauch, l. c. p. 67. W. Gell: The Itinerary of Greece. London. 1810. 4°. p. 109.

Hercegovina (i 1300 M. Højde over Havet) 1500^mm (Tomasini); Kavkasus 1480^mm (Strauch).

Host fortæller, at han i 1789 paa Kroatiens Bjærge ved Adriaterhavet fangede en sort Æskulapsnog, der var 6 Fod lang og 2 Tommer tyk, men at saadanne Længder var sjældne. Schreiber anfører som Maximum for de af ham maalte Individer 1900^mm, medens de voksne Æskulapsnoge i Reglen blev 4—5, sjælden indtil henimod 6 Fod lange.

Halen udgør 16—20 % af hele Dyrets Længde.

De nævnte Maal angiver dog ganske naturlig ikke den største Længde, som Slangen i det hele kan opnaa, det beror jo paa et Tilfælde, om store Individer netop kommer Zoologen for Øje.

De opbevarede danske Eksemplarer er alle smaa; men at Fortællingerne om at „Haslingerne“ i Skovene ved Vordingborg i sin Tid opnaaede anselige Længder ikke behøver at bero paa Overdrivelse, vil fremgaa af Overensstemmelsen med Beretninger fra andre Egne, hvis Troværdighed ikke betvivles af Zoologerne.

Efter G. v. Martens (Reise nach Venedig. Ulm. 1838. Th. 2. p. 406) kunde Æskulapsnogen paa de euganeiske Bjærge ved Padova og paa de andre nærliggende Højder undertiden opnaa en Længde af 8 Fod (2510^mm).

Leydig, der fremdrager denne ældre Angivelse, tilføjer, at han selv i München har set fremvist et levende Eksemplar, der angaves at stamme fra Italien, og som turde have næsten samme Længde (l. c., p. 179).

I flere Lande har man gjort den Iagttagelse (Tomasini o. a.), at de største Æskulapsnoge findes temmelig højt tilvejrs i Bjærgegnene. Herfor kan der vel næppe gives nogen anden rimelig Forklaring end den, at Slangerne i saadanne afsides Egne kan leve mere i Fred, blive gamle og faa Lov at vokse sig store.

I Slettelandene, hvor Naturforholdene ellers kunde tiltale den, er Freden som oftest nu forlængst forbi; i Skovene her vil den i Reglen savne Ly og Skjul.

Endelig skal mindes om, at Nehring i en Hule i Ailsbachthal

ved Bayreuth har fundet en Slangeryghvirvel, der var omtrent dobbelt saa stor og svær som den største Hvirvel af en meget stor Hun af Hussnogen[1]). Hvad enten saa denne Hvirvel virkelig, som han har formodet, har tilhørt en Æskulapsnog eller ej, lærer Fundet, at der i denne Egn fordum har levet større Slanger, end der findes nu.

Æglægning. Æskulapsnogen lægger ligesom Hussnogen Æg, der behøver en Eftermodning af flere Uger, inden Ungerne gennembryder Skallen. Glatsnogen og Hugormen derimod er ovovivipare, d. v. s. de lægger som Regel Æg, men Ungerne gennembryder straks derefter Skallen og fødes saaledes „levende".

Her fra Landet mangler alle senere Erfaringer om Æskulapsnogens Æglægning, og fra Udlandet haves kun temmelig faa Iagttagelser at ty til.

Lenz fandt i hver af Æggestokkene 6—10 Æg, ordnede efter hverandre som Perler paa en Snor, og Fatio erklærer, at denne Slangeart almindelig lægger 12—20 Æg, der undertiden kan være temmelig vidt udviklede[2]). At Tallene netop stemmer overens indbyrdes maa sikkert ikke opfattes som et Laan fra den førstnævnte Angivelse, men beror utvivlsomt paa egen Iagttagelse.

I Fangenskab i alt Fald plejer den dog ikke at lægge saa mange Æg; flere, blandt hvilke Linck og senest Dürigen og Tomasini, nævner som deres Erfaringer, der vel alle gælder fangne Dyr, 5—8 eller „et halvt Dusin" Æg, som Hunnen, hvor Pladsen i Buret tillod det, stablede op i en Dynge uden bestemt Form. Æggene er meget langstrakte, omtrent 35—40^{mm} lange, omtrent 12^{mm} tykke.

Antallet af de lagte Æg vil vel i øvrigt afhænge af Dyrets Alder og tiltage med denne ligesom hos Hussnogen. Æskulap-

---

[1]) Nehring i Zeitschrift d. deutschen geolog. Gesellschaft. Bd. 32. 1880. p. 482; jfr. Dürigen, l. c. p. 317.

[2]) Lenz, l. c., 1832. p. 513. V. Fatio: Faune des vertébrés de la Suisse. Vol. 3. 1872. p. 141.

snogen gælder dog for at være den mindst frugtbare af alle det nordligere Evropas Slanger.

Om selve Æglægningens Gang findes ingen andre Angivelser end Segers ovenfor omtalte gamle Iagttagelse fra København.

De af ham bemærkede Pavser mellem Fremkomsten af de enkelte Æg har man derimod iagttaget ogsaa hos vore tre andre Slangearter. For Hugormen angiver Lenz (l. c., 1832. p. 173) en forskellig Længde af Pavserne fra flere Minuter indtil hele Timer; Stuxberg nævner 5—10 Minuter eller undertiden endnu længere Mellemrum. For *Coronella austriaca* angiver sidstnævnte, at de 3—12 Æg eller Unger, som man nu vil det, fremkommer med 15—20 Minuters Mellemrum. Endelig har Dürigen bemærket Pavserne, der til Dels var af temmelig lang Varighed, hos *Tropidonotus natrix* (l. c. p. 293). Æggenes Antal hos Hussnogen er i Reglen 15—25, men kan hos smaa, unge Dyr gaa ned til 6, hos gamle Hunner stige til 40 Stykker.

Som bekendt læres det ganske almindelig, at Hussnogen lægger Æg, der hænger sammen i Række som Perler paa en Snor[1]). Dürigen erklærer nu imidlertid, at herom kan der slet ikke være Tale; Æggene hænger ikke sammen ved Polerne, de kan vel klistre sammen i Klumper eller Klaser, naar de berører hverandre, men „Perlesnorene" vil han ikke anerkende. Allerede Rathke[2]) og flere af de yngre Zoologer som Lataste og Bleyer-Heyden udtaler sig paa lignende Maade; ogsaa Nilsson taler kun om, at Æggene ofte er forenede i Klaser paa 2—3 eller flere sammen.

„Perlesnoren" er saa gammel, at den stammer fra Aristoteles[3]) og har været i Brug i over 2000 Aar lige ned til vor Tid. Endnu den sidste Udgave af Brehms Tierleben fra 1892

[1]) I Lütkens Lærebog „Dyreriget". 1881. p. 269 udtrykkes dette ved at Æggene hos Skælkrybdyrene „ofte ved en sejg Slim er forbundne til en Snor eller Kage".

[2]) H. Rathke: Entwickelungsgeschichte der Natter. Koenigsberg. 1839. 4°. p. 2.

[3]) Hist. animal. 5, 28. Jfr. Lenz: Zoologie der alten Griechen und Römer Gotha. 1856. p. 435 med Anm.

(Bd. 7. p. 316) nævner, at alle de lagte Æg klæber perlesnorformet sammen.

Skulde da virkelig ikke blot de ældre Forfattere som Ole Worm[1]) hos os, men ogsaa fra nyere Tid saadanne Zoologer, som har anvendt Aar paa Studiet af Slangernes Liv, skulde Mænd som Lenz, Duméril og Bibron[2]) og mange andre, blandt hvilke altsaa ogsaa Brehm, ikke selv have iagttaget „Perlesnorene", men blot modtaget dem til Laans fra Bog til Bog gennem Aartusinder.

Var det ikke endnu muligt, at den mærkelige Uoverensstemmelse mellem disse ældre Angivelser og de nyere Iagttagelser kunde bero paa et Forhold, der vel allerede nævnes af Lenz[3]) men siden maaske er forblevet upaaagtet: „In der Gefangenschaft legen die Ringelnattern öfters auch Eier, die nicht zusammenhängen".

Mon ikke den ny Tids Iagttagelser skulde stamme især fra Fangerummene, og „Perlesnorene" da alligevel findes ude i Naturen? Eller er ogsaa denne Forklaring urigtig?

Det var maaske Umagen værdt at undersøge denne Sag nøjere for at faa Spørgsmaalet afgjort ved et stort Antal Iagttagelser. Disse maatte da straks optegnes eller paa anden Maade sikres, hvilket mange maaske hidtil har undladt i den Tro, at „Perlesnorene" var der ingen, der tvivlede paa.

Hermed kunde man fremdeles forbinde Undersøgelsen over det Tidspunkt, da Ungerne kommer frem af Æggene og Vejrligets mulige Indflydelse derpaa, hvilket heller ikke er nøje kendt. Vore giftløse Slanger har kun i meget ringe Grad været gjort til Genstand for Studium her hjemme, eller disse Studier har kun sat sig svage Spor i Literaturen.

Lad mig i denne Forbindelse nævne, at Ole Worm i 1655 oplyser, at Æggene af *Tropidonotus natrix* bliver liggende Vinteren

[1]) Museum Wormianum. 1655. p. 262.

[2]) Duméril & Bibron: Erpétologie générale. Tome 7. P. 1. Paris. 1854. p. 558: „. . . leurs oeufs, qui sont réunis ordinairement en chapelet" etc.

[3]) l. c. 1832. p. 499.

over i Jorden, og at Ungerne først kommer frem det følgende Aar (l. c., p. 262: *sequenti anno excludunt*). Dette, der her hos ham kan tænkes at være blot en Arv fra Aristoteles, blev imidlertid overset og glemt; men i 1877 lykkedes det den franske Herpetolog Lataste at overraske Verden med den selvsamme Meddelelse[1], der nu vakte Opsigt. Uagtet han kun støtter sig til nogle faa Iagttagelser, mener den franske Videnskabsmand, at Ungernes Fremkomst af Ægget om Foraaret maa være Regelen, fordi der da vil være lettere Adgang for dem til Føde (Haletudser m. m.). Heri har han dog sikkert ikke Ret, hvad da ogsaa fra flere Sider er gjort gældende. De fleste Æg lægges vel i sidste Halvdel af Juli og i August, hvorefter de behøver 6—8 Ugers Eftermodning, inden Ungerne gennembryder Skallen. Men Æglægningen foregaar ogsaa senere paa Aaret, og de sildig lagte Æg kan muligvis overvintre.

I Mangel af nyere Iagttagelser fra Danmark skal her fremdrages nogle fra ældre Tid.

Som Modstykke til Ole Worms Meddelelse kan da først nævnes en anden, given af hans yngre Samtidige Thomas Bartholin. Denne fik i Juli Maaned nogle Klaser Snogeæg (*ovorum angvinorum racemos*), der var fundne ved Roden af et hult Træ, til Undersøgelse, ved hvilken han fandt, at Æggene indeholdt Fostre, hvis Hjærte pulserede[2]. Disse Æg, der altsaa var lagt forholdsvis tidlig paa Aaret, kan næppe antages at have været bestemte til Overvintring.

Nøjere Undersøgelser over Snogen og dens Udviklingshistorie skyldes J. D. Herholdt[3]). Af de Æg, hvormed han anstillede Forsøg, saa han den første modne Unge krybe frem den 26. August, andre i September. De sidste lod han overvintre til Slutningen af

---

[1]) Fernand Lataste: Les oeufs de Couleuvre à collier (*Tropidonotus natrix*) éclosent-ils en automne ou au printemps de l'année suivante? Bulletin de la société zoologique de France. Vol. 2. 1877. p. 400. Sammenlignermed Snogens ogsaa Overvintring af Skildpadders Æg.

[2]) Acta medica Hafniensia. Vol. 2. 1675. 4°. p. 15.

[3]) Det kgl. danske Vid. Selsk. hist. og philos. Afhandlinger. Deel 5. 1836. 4°. Oversigt for 1828—32. p. XLIII—XLIX, LXV—LXXII.

April, efter hvilken „Vinterdvale“ de endnu var lige muntre, uagtet de ingen Føde havde faaet.

Fra Rosenholm i Jylland skaffede han sig dernæst 57 voksne Snoge, som alle viste sig at være drægtige Hunner. Af dette Forhold drog han den pudsige Slutning, at „Antallet af de kvindelige Snoge langt overstiger Antallet af de mandlige“, og at „denne Dyreklasse derfor maa formodes at leve i polygamisk Forbindelse.“

Sandheden er jo den, at de drægtige Hunsnoge søger til de samme gunstige Steder for at lægge Æggene og saaledes langt lettere fanges i Mængde end Hannerne, der færdes mere frit.

Af de 57 Snoge udskares omtrent 700 Æg; Middeltallet bliver herefter 12—13. Han indsaa i øvrigt meget vel, at de større Klynger af Snogeæg, der sendtes ham, kunde være lagte af flere Hunner i en „fælles Rede“ og Æggene klæbede til hverandre efter Æglægningen. Denne havde han ikke iagttaget, og om Parringstiden vidste han intet.

Med disse Bemærkninger skal jeg slutte.

Ved at sammenstille Erfaringer og Iagttagelser fra ældre og nyere Tid har jeg søgt at give et Billede af vore sjældne Slangers Historie, saa vidt dette lader sig gøre. Ogsaa har jeg ønsket at pege paa, at flere Sider af Hussnogens, den almindeligste af vore tre giftløse Slangers Liv ikke er fuldt opklarede, men at der trænges til mange nye Iagttagelser ogsaa paa Omraader, hvor ingen særlige Fagkundskaber, men langt mere det stadige Ophold ude i Naturen er Betingelse for at fjærne Tvivl og skaffe Klarhed.

At fremdrage Manglerne i vor Viden er at lægge Grunden for ny Kundskab.

Glatsnogen vil man vistnok kunne finde mange Steder og saaledes let bidrage til Kundskaben om Udbredelsen af denne Dyreart, der kun har været kendt hos os i nogle faa Aar.

Derimod vil man vel næppe have Held til at træffe Æskulapsnogen mere. Den hører sagtens til Rækken af vore uddøde Dyr.

Om Hussnogen ved man, at den i strenge Vintre kan fryse bort fra større Strækninger, der da ganske blottes for denne Art.

Dels dette Forhold, dels Forandringerne i Naturen kan have bragt Æskulapsnogen i det nordlige Evropa til at bukke under i Kampen. Dens tidligere Forekomst i Danmark giver imidlertid et Syn paa Artens Historie, der er ganske forskelligt fra det, man i Udlandet almindelig har haft.

Visse i Nordtyskland fundne Slanger, der var blevne ansete for at være Æskulapsnoge, viste sig ved nøjere Undersøgelse kun at være Glatsnoge, hvorfor de ældre Angivelser maatte tages tilbage.

Dette har givet Anledning til at man har anset Æskulapsnogen for en Slange, der ret egenlig hørte Syden til og ligesom kun havde forvildet sig til Norden.

Netop ved Omtalen heraf ytrer Leydig (l. c., p. 168, jfr. p. 178): „So lange es ein Studium der Zoologie geben wird, bleiben daher die Nachforschungen nach den Linien der Ausbreitung einer Thierart von Werth". Maatte denne Sætning ogsaa gælde nu, da Billedet paany er vendt om. Dermed vilde da Maalet for vor Undersøgelse være naaet.

---

12. Februar 1903.

Zoologiske Meddelelser fra Island.

Af

B. Sæmundsson.

VI.

6 Fiske, nye for Island, og Tilføjelser om nogle tidligere kendte.

I Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. 1899 omtalte jeg 3 Fiske som nye for Islands Fauna, nemlig *Scomber scombrus* L., *Molva byrkelange* Walb. og *Centrophorus squamosus* (Gmelin). Før havde jeg (1897) omtalt *Raja fullonica* L. Siden er der kommet 6 Fiske til, som ikke før vare kendte ved Islands Kyster. Det bliver altsaa en Forøgelse for Islands Fiskefauna af 10 Arter i Løbet af 5 Aar. Jeg vil nu omtale disse 6 Fiske lidt nærmere og i den samme Rækkefølge, som jeg har faaet dem i Hænde eller faaet Meddelelser om dem.

a. Kulmulen (*Gadus poutassou* Risso).

Under mit Ophold paa Vestmannøerne i August Maaned 1899 fik jeg fat i denne Fisk. Den fandtes i Mængde i Maven paa nogle middelstore Torsk, fangede paa c. 30 Favnes Dyb i Nærheden af Øen, midt i August. Nogle af dem vare allerede lidt fordøjede, men 12 Stykker fik jeg fuldstændig uskadte, hvilket tyder paa, at Torskene havde slugt dem ganske kort Tid, inden de blev fangede, altsaa i Nærheden af Øen. Dette er heller ikke første Gang, at Vestmannø-Fiskerne have set den, thi de fortalte mig, at de ret ofte havde fundet den i Fiskemaver. Et Navn har

de dog ikke givet den endnu. Alle de Eksemplarer, jeg saa, vare smaa, det mindste 10,1, det største 15,5cm langt.

Ved Islands Kyster er den, saa vidt jeg véd, ellers ikke set. Men den er som bekendt udbredt langs Evropas Kyster fra Norge til Middelhavet, paa 80—100 Favnes Dyb. Den lader altsaa til at gaa ind paa lavere Vand ved Island.

b. Øjepaalen (*Gadus Esmarkii* Nilsson).

Om denne Torskearts Forekomst ved Island fik jeg først at vide gennem en velvillig Meddelelse fra Hr. Cand. Ad. Jensen, som i Sommeren 1900 fik et Eksemplar af den fra Vestmannøerne, nedsendt til Zoologisk Museum af Hr. Distriktslæge Th. Jónsson. Dette Eksemplar blev fundet i Maven paa en Lange (*Molva vulgaris*), fanget der ved Øerne en Gang i Foraaret samme Aar. I Fjor (1901) fik jeg et Eksemplar af denne Fisk fra Vestmannøerne, hvor det blev fanget paa Line i April Maaned. Ogsaa dette Eksemplar skyldes Hr. Jónssons utrættelige Agtpaagivenhed og Interesse, som Samlingen i Reykjavik har at takke for saa mange værdifulde Sager. Det er 18cm langt, altsaa et næsten fuldvoksent Individ.

Denne Fisk er kendt af Vestmannø-Fiskerne, som have givet den Navnet „Spærlingur" (jfr. det engelske Sparling, ɔ: *Osmerus eperlanus*). I Følge deres Udsagn skal den ret hyppig indfinde sig i Stimer ved Øerne om Foraaret, som en Forløber for Langen, og det er rimeligt, at den da tjener denne til Føde i større Maalestok.

Den er ikke kendt fra andre Steder ved Islands Kyster. Ellers har den en meget begrænset Udbredning, idet den jo, som bekendt, kun er funden ved Norge, i Kattegat og ved Færøerne[1]).

---

[1]) Man kender nu 8 Arter af *Gadus*-Slægten fra Island, nemlig: 1. *Gadus callarias*, L., 2. *G. æglefinus*, L., 3. *G. merlangus*, L., 4. *G. luscus*, L., 5. *G. virens*, L., 6. *G. poutassou*, Risso, 7. *G. Esmarkii*, Nilsson og 8. *G. saida*, Lepechin. *Gadus luscus* er for saa vidt ny for Islands Fauna, som den ikke hidtil er bleven anført som islandsk i Literaturen. Men i Følge en velvillig Oplysning fra Hr. Cand. Ad. Jensen findes to

c. Sømrokken (*Raja clavata* L.).

Jeg har faaet to Eksemplarer af denne Fisk i Hænde, begge fra Vestmannøerne, hvor de blev fangede paa Line paa c. 50 Favnes Dybde i Foraaret 1901 og mig tilsendt af Hr. Distriktslæge Th. Jónsson. Det ene Eksemplar var 108^{cm}, det andet kun 82^{cm} langt; begge to vare Hunner. I Følge Hr. Jónssons Ønske blev det største Eksemplar sendt til Zool. Museum i København, medens det andet tilfaldt Samlingen i Reykjavik.

Ligesom de to før omtalte Torskearter er den ved Island kun kendt fra Vestmannøerne, hvor den vistnok ikke er meget sjelden; om Fiskerne dér kende den og opfatte den som en særskilt Rokkeart, tør jeg ikke sige med Sikkerhed, men de omtalte en Rokke, som de kaldte for „skrápskata“[1]); muligvis er det denne.

Sømrokken er bekendt for at være meget varierende m. H. t. Farve og Hudens Tandbevæbning. Disse to Eksemplarer vare ogsaa meget forskellige i begge Henseender. Grundfarven paa det største var mørkegraa, men overalt marmoreret af bugtede mørkere Baand eller langstrakte Pletter, medens det andet vel havde den samme Grundfarve, men var spættet af en Mængde mørke, runde Pletter, med eller uden lysere Kant.

Hudens Tandbevæbning forholdt sig saaledes:

	Det store Eksemplar Undersiden helt besat med Tænder.	Det lille Eksemplar kun med Tænder paa Bugen, Halen, Bugfinnerne og langs Skivens Forrand.
Orbitaltænder	2 og 0[2])	2 og 2
Skapulartænder	0	2 og 1
Rygtænder	11 + 8[3])	29
Tænder mellem Rygf.	0	1
Halens Sidetænder	0	6 og 7
Halens Randtænder	1 og 1	4 og 5

Eksemplarer af den i Universitetets zool. Museum, tagne „Syd for Island“ 1892 af Kapt. Sølling.

[1]) ɔ: Rokken med det tandbesatte Skind.

[2]) 2 paa den ene, 0 paa den anden Side.

[3]) afbrudt Række.

d. **Ray's Havbrasen** (*Brama Rayi* Bloch).

Af denne Fisk drev et Eksemplar op i Selvogur paa Sydkysten under en Paalandsstorm af SØ. d. 6. September 1901. Den var næsten uskadt, da jeg fik den et Par Dage senere. Dens Længde (mellem Snudespidsen og de tilbagelagte Halefinnespidser) var 46,5^{cm}.

Denne Fisk, hvis egentlige Hjem er Middelhavet og den østlige Del af det varme Atlanterhav, maa betragtes som en tilfældig Gæst ved Islands, ligesom ved det nordlige Evropas Kyster. Dens nære Slægtning, *Brama Raschii* Esm., er ogsaa funden ved Island, men kun en enkelt Gang (dreven op paa Vestmannøerne 1870; opbevares i Københavns Universitets zool. Museum).

e. **Skolæsten** (*Coryphænoides rupestris* Gunn.).

Denne Fisk er bleven funden paa 5 Steder (Station 40, 41, 69, 81 og 83) paa dybt Vand S. og SV. for Island under Ingolf-Ekspeditionen[1]), uden at man dog godt kan regne den med til den islandske Fauna, da det nærmeste Findested (St. 69) ligger næsten en Snes Mil borte fra Kysten, paa henimod 600 Favnes Dybde, og de øvrige Steder ligge næsten dobbelt saa langt eller endnu længere borte. Den er jo ogsaa en Dybhavsfisk, som er udbredt over Nordatlanterhavets dybere Strækninger.

Forleden Sommer modtog jeg et Eksemplar af denne Fisk, men det var desværre kun Hovedet og en Del af Bugen. Man havde fundet det opskyllet paa Landeyjasandur (over for Vestmannøerne). Det var i en daarlig Forfatning, uden Øjne, og Knoglerne begyndte at løsnes fra hverandre, saa at det kun til Nød kunde bestemmes.

Det er ikke umuligt, at dette Hoved har tilhørt et Individ, som er død ude paa det store Dyb udenfor Islands Landgrund, flydt op paa Grund af Luftudvikling og saa drevet ind til Kysten, skønt det ikke er sandsynligt, at en Fisk kan drive en lang Vej

---

[1]) The Danish Ingolf-Expedition. Vol. II. 1. The ichthyol. results by Chr. Lütken. Copenh. 1898, p. 25.

paa denne Maade, uden at blive flænget i af Søfugle, saa at den var gaaet til Bunds igen, længe før end den var naaet ind til Kysten. Jeg vil derfor antage som sandsynligst, at den har levet nærmere ved Land end de Eksemplarer, man fangede paa Ingolf-Ekspeditionen, eller m. a. O., inde paa Landgrunden (den vides jo at gaa op til 100 Fv. Dybde paa andre Steder) og har enten forvildet sig for nær til Kysten, eller er bleven fanget af en Linefisker[1]) ude paa dybere Vand (c. 100 Fv.) og senere kastet i Søen igen, nærmere ved Land, hvorfor jeg indtil videre vil regne den med til den islandske Fauna[2]).

f. **Maanefisken** (*Orthagoriscus mola* (L.)).

I Húnavatnssyssel paa Nordlandet er der en lang og smal Indsø, Húnavatn, tæt ved Kysten, kun skilt fra Havet ved et smalt Sandrev. Den kan betragtes som den nederste, brede Del af

---

[1]) Jeg vil her gøre opmærksom paa, at de moderne, hurtiggaaende Fiskedampere, særlig Trawldamperne, naar de forlade en Fangstplads, for at opsøge en anden fjærnt liggende, let kunne forflytte forskellige Bunddyr en lang Vej fra deres egentlige Opholdssted i levende Tilstand. Ganske vist pleje Trawlfiskerne at spule Dækket efter hver Indhivning af Trawlen og kaste de forskellige lavere Dyr, som ere komne op, i Søen igen paa omtrent samme Sted, men en Del af dem kan godt ligge i længere Tid levende i eller under det vaade Trawlnet eller i noget andet Skjul, for saa maaske at komme i Søen igen langt borte fra deres Hjemstavn. Afstanden mellem Færøbanken og Islands SØ.-Kyst (c. 300 Kv.mil) kan saaledes godt tilbagelægges i en Tid (30—40 Timer), som Dyrene kan holde ud paa ovennævnte Maade. Afstanden mellem Medallandsbugten og Langanes er kun c. ²/₃ af den førstnævnte. Saaledes kunne Trawldamperne bringe Forstyrrelser i de mindre bevægelige Havdyrs Udbredningsforhold.

[2]) Hidtil er der vistnok ikke blevet fastslaaet en Grænse for, hvilke af de mere stedbundne Havdyr man skal henregne til den islandske Fauna. Uden at ville gøre Forsøg paa at fastslaa en saadan, som vistnok altid vil blive temmelig vag, vil jeg kun betegne de Havdyr som islandske, der findes inde paa den Grund (eller Flak), som omgiver Landet. Denne Landgrund har en meget vekslende Bredde (8—80 Kvm.) og Dybder paa indtil 200 Fv., eller noget derover; den begrænses altsaa nogenlunde af 200 Favne-Kurven. Jvfr. Lütkens før citerede Arbejde, Kortet.

en Elv (Vatnsdalsá), er meget flad (3—6 Fod dyb) og staar i Forbindelse med Havet ved et kort og smalt, men lidt dybere Løb (Húnaós). Den er fersk, undtagen i sin yderste Del og i selve Løbet, hvor der med stigende Vande strømmer Saltvand ind i den. Uden for Løbet ligger en Sandbarre.

Sent i November 1900 er en ubekendt Fisk, som sikkert maa have været en Maanefisk, drevet op paa den østlige Bred af nævnte Indsø, omtrent en halv Mils Vej fra Løbet. Da man fandt den, havde den vistnok ligget der en længere Tid og var allerede til Dels bleven ødelagt paa den nedadvendte Side. Den blev saa bragt til den nærmeste Gaard og lagt i Sne til foreløbig Opbevaring.

Forhenværende Landbrugsskolebestyrer, Hr. Althingsmand H. Jónasson, som bor paa en nærliggende Gaard, undersøgte Fisken og gav en Meddelelse om den til daværende Bestyrer af vor naturh. Samling, Hr. B. Gröndal, ledsaget af en kort Beskrivelse af den. Hr. Gröndal har velvilligst overladt mig Meddelelsen, hvoraf det vigtigste er følgende: „Jeg har undersøgt denne Fisk og taget nogenlunde nøjagtige Maal af den. Jeg anfører, at Længden er 81″ + c. 4″, som manglede paa Halefinnen. Afstanden fra en lodret Linje, trukken tæt bagved Bagfinnerne [Ryg- og Gatf.] til Halefinnens Rand, er 20″. Bredden [Højden] ved Brystfinnerne (den største Bredde) 44″, ved Bagfinnerne 37″; disse Finner ere 27″ lange [høje] og 20″ brede [lange] ved Grunden. Øjehulens Tværmaal 5³/₄″, Kroppens Tykkelse 12″, men har vel været større, medens Fisken var levende. Den er elliptisk af Form, dog er den bageste Halvdel lidt smallere end den forreste. Den vejede henimod 350 Pd. Farven synes at have været graa, og Huden er besat med smaa Korn.“

Hr. Jónasson fik tilsendt en Afbildning af *O. mola* til Sammenligning og efter at have gjort Bekendtskab med denne, siger han i et senere Brev: „Jeg er nu fuldstændig overbevist om, at Fisken er *O. mola*, eller en meget nærstaaende Art. Forskellen paa den og Afbildningen er denne. Den er længere i Forhold til Bredden

og smallere bagtil, end Afbildningen viser. Desuden strækker „Kroppen" sig lidt længere bagud end „Bagfinnerne", dog naar Halefinnen helt imellem disse".

Da Hr. Jónasson skrev dette (d. 23de Februar 1901), var Fisken allerede saa opløst, at han mente, at det ikke kunde nytte noget at sende den eller Brudstykker af den — desværre. Senere har jeg dog erhvervet den ene Brystfinne af den og et Par Straaler af Gatfinnen — sørgelige Rester, som dog i Forbindelse med Hr. Jónassons ret udførlige Beskrivelse ville være tilstrækkelige til at bevise, at Fisken har været *Orthagoriscus mola* (L.)

Efter de angivne Maal at dømme er den temmelig langstrakt af Form, hvad ogsaa Hr. Jónasson bemærkede ved at sammenligne den med den Afbildning, han fik tilsendt. Forholdet imellem Højde og Længde er lig med 1 : 1,934, og Fisken nærmer sig saaledes m. H. t. Form meget det Eksemplar, som Steenstrup og Lütken omtale som beskrevet og skitseret af Reinhardt[1]). Forøvrigt maa jeg lade Hr. Jónassons Maalinger staa ved deres Værd. Den Brystfinne, jeg fik, har 12 Straaler og er omtrent $7^{1}/_{2}''$ lang.

Sandsynligvis er Fisken kommen levende ind i Søen, maaske hjulpen af indgaaende Strøm og Paalandsvind, thi det er ikke rimeligt, at den er skyllet saa langt ind i død Tilstand, da den indgaaende Strøm ikke gaar ret langt ind og desuden mødes af en svag udgaaende Strøm (Elvevandet).

Dette er, saa vidt man ved, det eneste Tilfælde, hvor denne vidtudbredte Fisk har vist sig ved Islands Kyster, og det er et ret ejendommeligt Træf, at den netop skulde finde Vej ind igennem dette snevre Løb, inde i Bunden af en afsides liggende Bugt[2]).

---

[1]) Steenstrup og Lütken: *Spolia atlantica.* Bidrag til Kundskaben om Klump- eller Maanefiskene. Vidensk. Selsk. Skr. 6. R. IX, 1. Kjøbenhavn. 1898.

[2]) Efter at denne Meddelelse om Maanefisken var bleven nedskreven, har jeg faaet et andet Eksemplar af denne Fisk, som blev taget levende tæt inde ved Land, udfor Gaarden Innrihólmur paa Akranes, ved Hvalfjordens Munding c. 2 Mil fra Reykjavik. Den blev bragt hertil

g. Supplerende Oplysninger om tidligere kendte, sjældnere Fiske.

1. *Zeugopterus megastoma* (Don.). Jeg har ingen Steder i Literaturen set denne Fisk anført som kendt ved Island; men da der findes 2 Eksemplarer af den i Københavns Universitets zool. Museum, tagne „Syd for Island af Kapt. Sølling d. 11. April 1892“, saa vil jeg ikke betegne den som ny for Island. Den viser sig at være ret hyppig mellem Vestmannøerne og Snæfellsnes, thi den fanges jævnlig i Trawl paa denne Strækning, baade under Landeyjasandur, ved Reykjanes N. af Eldey og i Faxabugten. Jeg har selv set den fanget i Trawl i denne Bugt, 16 Kvml. NV. af Akranes, paa 25—30 Fv. De største Eksemplarer, jeg har set, have maalt 50—52^{cm} og stammede fra Eldey-Banken. Den skal i Følge Lilljeborg[1]) opnaa en Størrelse af 60^{cm} eller 2 Fod.

2. Makrelen (*Scomber scombrus* L.). I mine „Meddelelser“ III.[2]) omtalte jeg denne Fisks første kendte Forekomst ved Island. Siden har jeg faaet et 47^{cm} langt Eksemplar fra en af Nordvestlandets Fjorde (Dyrafjord?). Hr. Museumsassistent Ad. S. Jensen har ogsaa godhedsfuldt meddelt mig, at han har modtaget et 35,5^{cm} langt Eksemplar fra Øfjord, fanget der i et Sildegarn. En paalidelig Mand ved samme Fjord har fortalt mig, at han en Gang for nogle Aar siden har faaet 3 Stykker, ligeledes i Sildegarn. Det lader altsaa til, at Makrelen forekommer sporadisk rundt om Landet sammen med Sildestimerne.

3. *Centrophorus squamosus* (Gmelin). I mine ovenfor citerede „Meddelelser“ III., S. 409 oplyste jeg, at denne Fisk var bleven

---

nogle Dage senere nogenlunde uskadt og findes nu i udstoppet Tilstand i Samlingen.

Dette Eksemplar var en Han, 148^{cm} (4′ 8″) lang; Kroppens største Højde 81^{cm} og Afstanden mellem Ryg- og Gatfinnernes Spidser 177,5^{cm}. Ellers maa en mere udførlig Beskrivelse af den vente til senere.

[1]) Sveriges och Norges Fiskar. 2. Del. S. 343.

[2]) Vidensk. Medd. fra d. naturh. Foren. i København, 1899, S. 407.

fanget ved Vestmannøerne 1898 paa c. 120 Fvs. Dyb. Den maa være ret hyppig i Nærheden af Vestmannøerne paa 120—300 Fvs. Dybde og rimeligvis endnu dybere; det fremgaar af følgende: Hr. Læge Th. Jónsson har meddelt mig, at den samme engelske Linefisker, som fik det første Eksemplar, i Løbet af Sommeren 1899 havde faaet c. 30 Stykker af den. I August Maaned 1900 fik den samme Linefisker en Gang en Mængde af den i et Træk, da han paa Grund af Taage og Strøm havde faaet sin Line sat paa c. 300 Fv. i Stedet for paa c. 100 Fv. (i Følge en Meddelelse fra Hr. Cand. A. C. Johansen, den Gang om Bord i „Diana"). I Sommeren 1901 fangede „Diana" 13 Stykker paa Line mellem 150—320 Fvs. Dybde ØSØ. for Øerne tillige med 3 Eksemplarer af *Centrophorus calceus* Lowe og et af *Spinax Gunneri* Reinh., Fiske, som ikke før vare kendte fra Island[1]).

Foruden ved Vestmannøerne har jeg faaet *C. squamosus* fra en anden Lokalitet. I Foraaret 1900 erholdt jeg et Individ, fisket af en Havkalfisker, paa 64°16′ N. Br. og 25°30′ V. L., eller 50 Kvml. SV. af Snæfellsnes, paa c. 200 Fv., altsaa lige uden for Faxabugten. Dette er altsaa dens nordligste Findested, og man er berettiget til at antage, at den maa være udbredt langs Islands SV.-Kyst paa 200—300 Fvs. Dybde, maaske helt op til NV.-Landet.

4. Brugden (*Selache maxima* (Gunn.)). Jeg har før omtalt dens Forekomst ved Island i ovenfor citerede Arbejde, S. 420 ff. Siden har jeg faaet at vide, at den har begyndt at vise sig igen i Grindavik i de senere Aar; saaledes fulgte et Individ en Fiskebaad et godt Stykke Vej ude fra Søen tæt ind til Landingsstedet i Sommeren 1898. Den 20. August 1900 sejlede jeg selv over Bredebugten i smukt Vejr paa Dampskibet „Ceres" af København. Da vi var lige Syd af Stikskov, blev jeg pludselig en Genstand vár, som stak op af Søen forude. Den kom hurtig paa Siden af os og viste sig da at være den for mig fra ældre Tider velbekendte Ryg-

[1]) Fiskeriberetningen for 1900—1901. S. 208.

finne af Brugden. Flere end det ene Individ kunde jeg ikke opdage. Vi befandt os netop paa det Omraade, hvor den, i Følge tidligere Oplysninger, netop plejer at vise sig hyppigst.

Nu i Sommer (1902) har den pludselig vist sig ret hyppig omkring Reykjanes-Halvøen, især i Nærheden af Handelsstedet Keflavik ved Faxabugten.

5. Byrkelangen (*Molva byrkelange* Walb.) anførte jeg som ny for Island i Vidensk. Medd. 1899, S. 408. Jeg berørte dér, at den rimeligvis fandtes flere Steder ved Landets Kyster end ved Vestmannøerne, da jeg antog, at den Fisk, man undertiden fangede i den 80—100 Fv. dybe Rende, som skyder sig ind paa Nordsiden af Halvøen Snæfellsnes, rimeligvis var denne Fisk. Den bliver kaldt for „mjóni" (ikke „mjóna") af Fiskerne der paa Stedet.

At denne Fisk og Byrkelangen ere identiske, har jeg nu faaet bekræftet, idet jeg nylig af Fisker L. Skúlason har modtaget 3 Eksemplarer af den, alle fangede i den førnævnte Rende. To af dem ere fuldvoksne, 120 og 127^{cm} lange Hunner, det tredje er en 99^{cm} lang Han.

VII.

To Skadedyr ved Islands Kyster.

Saaledes betegner jeg to Dyr, som i de senere Aar ere optraadte i saa store Mængder ved Island, at de have gjort betydelig Skade paa Tømmerværk i Søen (Broer og Fiskefartøjer). Disse Dyr ere *Limnoria lignorum* (Rathke) og *Teredo norvegica* Spengler.

a. Pælekrebsen (*Limnoria lignorum* (Rathke)).

Saavidt jeg véd, omtales den ikke hos de Forfattere, som have skrevet om Islands Fauna, og den kan for saa vidt betegnes som ny for Island. — Paa mine Rejser langs Landets Kyster har jeg særlig haft Opmærksomheden henvendt paa den. Af mine Undersøgelser fremgaar da, at den er meget hyppig langs hele Syd- og

Vestkysten, hvor der er noget Tømmer for den at gnave i, og hvor ydre Omstændigheder ikke hindre. Derimod har jeg hverken selv fundet den paa Nord- og Østkysten eller faaet Oplysninger om, at man dér har lagt Mærke til dens ødelæggende Virksomhed, undtagen paa Djúpavogur paa den sydlige Østkyst. Langs Syd- og Vestkysten har jeg fundet den, eller Mærker efter den, paa følgende Steder: Vestmanneyjar, Hafnarfjörður, Reykjavik, Búðir paa Snæfellsnes(?), Bildudalur, Dýrafjörður og Ísafjörður og for Østkystens Vedkommende paa Djúpavogur (Berufjörður).

Angaaende dens Forekomst paa disse Steder skal jeg videre bemærke, at jeg ikke har fundet selve Dyret, hverken paa Vestmannøerne eller Djúpavogur i de nuværende Broer dér, men kun dets Gange i gamle Bjælker, som ere blevne tagne ud af Broerne for flere Aar siden. Broen paa Djúpavogur (den gaar saa dybt ned, at mindre Handelsskibe kunne lægge til ved den) fik jeg undersøgt ved Spring-Lavvande; hvis den skulde være „ædt“ af *Limnoria*, saa maatte det være dybere nede (jfr. senere). — I Hafnarfjörður har jeg iagttaget en Bro, som er i høj Grad ædt af den, og hvori den lever i Mængde, og en anden mindre angreben. Derimod har jeg ikke med Sikkerhed kunnet afgøre, om nogle Mærker, jeg saa paa en Bro paa Búðir, skyldtes den; de saa nærmest ud til at være dens Gange, men affilede af Sandet, som sættes i stærk Bevægelse af ud- og indgaaende Strøm i det Løb, hvori Broen staar. I langt den største Mængde optræder den dog for Faxabugtens Vedkommende i Reykjavík, hvor den har gjort betydelig Skade paa Landgangsbroerne. Gammelt Tømmer er ofte stærkt angrebet, og nyt Tømmer angribes som Regel meget hurtig. Et Eksempel kan oplyse dette: I Sommeren 1895 byggedes der en Bro, c. 200 Fod lang, 12 Fod bred og 8 Fod høj i den yderste Halvdel. Den er bygget af svensk Fyrretræ, hviler paa Bukke, lavede af svære Bjælker. Bukkene staa i Strandsandet og holdes nede af Sten, som fyldes i dem. — Den 8de Sept. 1896 undersøgte jeg Broen. Da var Krebsen lige begyndt at æde de yderste Bukkes Bundbjælker og de Brædder, hvormed Bukkene ere beslaaede.

Den 22de Februar 1901 undersøgte jeg den igen. Da var de 5 af Broens 8 Bukke angrebne og desto mere, jo længere de staar ude i Stranden. Beklædningsbrædderne (1″ tykke) vare helt gennemhullede, og selve Bjælkerne vare meget medtagne, ja enkelte 6″ Bjælker gnavede over; den yderste Buk var helt ødelagt. Siden den Tid ere de tre nærmeste Bukke gaaede, thi Bjælkerne blive saa svækkede, ved at gennemgnaves paa denne Maade, at de ikke kunne modstaa Bølgeslagets Kraft og efterhaanden brydes ned af dette.

Paa Bildudalur fandt jeg den i Mængde i en c. 10 Aar gammel Bro. Mange af Pælene (c. 8″ i Tværmaal) ere saa meget angrebne, at større Fartøjer ikke længer tør fortøjes ved Broen. En nyere (6 Aar gammel) Bro var allerede begyndt at angribes.

I Dýrafjörður (Thingeyri) undersøgte jeg en Bro ved Spring-Lavvande, uden at finde noget, men man fortalte mig, at den skulde være ædt dybere nede, og senere har jeg (ved Hr. Faktor Wendels Godhed) modtaget nogle Bræddestumper, som ganske rigtig vare meget ædte og indeholdt Mængder af Krebsen i levende Tilstand. Brædderne vare blevet tagne dybere nede, end jeg kunde komme til.

Paa Ísafjörður undersøgte jeg de to største af Broerne ved stærk Lavvande, uden at finde levende Dyr, eller Mærker efter dem, men nogle Pæle, tagne for 3 Aar siden ud af den ene af dem, vare meget ædte nederst, og der fortaltes mig, at man ved aller laveste Ebbe havde fundet angrebne Steder paa den.

Endvidere undersøgte jeg 3 af Hvalfangerstationernes Broer (i Álfta-Ønundar- og Dýrafj.), uden at finde Dyret, eller Mærker efter det. Man vidste heller ikke om, at de var blevet angrebne. Disse Broer ere hele Foraaret og Sommeren igennem tilsølede med Fedt, som maaske beskytter dem imod Krebsens Angreb. Muligvis ere de dog angrebne nedenfor laveste Vandstand, hvor der er mindre eller intet Fedt paa dem. Men, som sagt, ved man intet om det, og 2 af dem ere dog en halv Snes Aar gamle.

Kun en enkelt Gang har jeg fundet den, men kun i ringe Mængde, i et Fartøj, nemlig i Kølen paa et aftaklet Skib („Hulk"), som i flere Aar har ligget paa Reykjaviks Red.

Med Hensyn til *Limnoria*'s verticale Udbredelse maa jeg bemærke, at jeg i Reykjavik har fundet den fra laveste Vandstand op til 7½ Fods Højde over denne (omtrent til Slaptids Højvande). 6 Fod over laveste Vandstand begynder den at blive sjældnere. I Reykjavik forekommer den altsaa hyppigst indtil 6 Fod over laveste Vandstand. Det kan ikke afgøres, hvor dybt den gaar ned. Broerne naa ikke dybere ned end 1 à 2 Fod under laveste Vandstand og „ædes" helt ned til Bunden. Dybest har jeg fundet den i Kølen paa føromtalte Skib, 10 á 12 Fod under Overfladen.

Paa Bildudalur fandt jeg den ikke højere oppe end omtrent 3 Fod over laveste Vandstand; hvor langt den gaar neden for denne, kan jeg ikke sige. I Dýrafjörður og Ísafjörður kommer den knap nok op over laveste Vandstand. Det lader altsaa til, at den findes højere op, efter som man kommer længere Syd paa, eller skyr desto mere den Del af Tømmeret, som kommer op af Vandet ved Lavvande, jo længere man kommer Nord paa. Det stemmer godt overens med det Forhold, at den Del af Havbunden, som tørlægges ved Lavvande (Forstranden), er langt fattigere paa Dyr paa Islands Nord- og Østkyst, end paa Sydvestkysten, og at flere Dyr, som ere hyppige paa det Tørre ved Lavvande paa Sydvestkysten, først træffes paa 1—3 Fvs. Dybde paa Nord- og Østkysten. Hoved-Aarsagen bliver sikkert den lavere Lufttemperatur om Vinteren og den hyppige Tilfrysning af Fjordene paa sidstnævnte Strækning; thi jeg har for *Limnoria*'s Vedkommende netop lagt Mærke til, at den her i Reykjavik er død i Massevis efter den strænge Kulde, 10°—15° C., som flere Gange er indtruffet i Løbet af sidste Vinter (1901—1902). I anden Række kommer saa Havets lavere Temperatur, Drivisen og den mindre Forskel mellem Høj- og Lavvande paa Nord- og Østkysten [1]).

[1]) Jvfr. min Afhandl.: Bidrag til Kundskaben om de islandske Hydroider; Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i København, 1902. S. 72. — Jeg har for nylig sét (paa anden Haand, i Kerner: Das Leben des Meeres, S. 172), at A. Stuxberg har iagttaget den samme Mangel paa Dyr i Litoralbæltet langs Nordasiens Kyster under Vega-Ekspeditionen.

Angaaende den Maade, hvorpaa den angriber Tømmeret, har jeg lagt Mærke til, at dens Gange aldrig gaa dybt ind i dette, næppe dybere end 2^{cm}; men da Gangene ligge tæt sammen, dannes der en gennemædt „Bark“ af omtalte Tykkelse, og efterhaanden som denne brydes op af Bølgeslaget og andre ydre Kræfter, gnave Dyrene sig længere ind, saa at „Barken“ beholder sin Tykkelse, indtil Gangene fra modsatte Sider mødes. Knaste angribes ikke, og ofte kan man se, at Aarringenes blødere Del (Vaarveddet) ædes langt mere end dens haardere Del (Sommerveddet). Hvor der har dannet sig Rustskorper paa Tømmeret, angribes det slet ikke.

De største islandske Eksemplarer overstige næppe 5^{mm}'s Længde. Gangenes Vidde er højst 2^{mm}. Gamle forladte Gange ere hyppig tagne i Besiddelse af unge Tanglopper, Nereider og Blaamuslinger. Jeg har i Reykjavik fundet Krebsen med Æg eller Unger paa forskelligt Udviklingstrin under Bugen i Tidsrummet fra 21de Marts til 8de September.

Jeg har ovenfor omtalt, at den ikke lader til at kunne udholde stræng og vedvarende Frost, derimod kan den holde ud paa det Tørre i lang Tid, d. v. s. i sine Gange i Tømmeret. Jeg har saaledes en Gang holdt den levende i et Stykke Træ fra 22de til 30te Marts, og i de Stykker, som jeg i Vinter fik tilsendt fra Dýrafjörður, levede nogle i 20 Dage, eller maaske længere. Stykkerne vare pakkede ind i tjæret Presenning.

Derimod taaler den ikke ret megen Opblanding af Saltvandet med Ferskvand. I Følge Forsøg, jeg har gjort, dør den meget hurtig i rent Vand, ligeledes i en Blanding af 1 Del Saltvand og 1 Del Ferskvand og i 1 D. Ferskv. og 2 D. Saltv. I 1 D. Ferskv. og 3 D. Saltv. døde de fleste i Løbet af 2—3 Timer, men et Par levede dog næsten ét Døgn. Nogle, som jeg holdt samtidig i ublandet Saltvand (Havvand), levede c. to Ugers Tid. I Forbindelse hermed kan jeg nævne, at en af Broerne i Reykjavik angribes slet ikke af Pælekrebsen, men den staar ogsaa lige uden for Udløbet af en Bæk. Ved Handelsstedet Borgarnes i Borgarfjorden er der en Bro, som har staaet i en Snes Aar uden at ædes, men

Vandet der i Fjorden er ofte stærkt opblandet med Vandet fra Elven Hvítá. Jeg har fundet Saltmængden der ved Broen variere fra 22,27 ‰ til 3,01 ‰ i Løbet af 4 Dage.

b. Pæleormen (*Teredo norvegica*[1]) Spengler).

Pæleormen (paa Islandsk: trémaðkur) omtales først blandt islandske Dyr af E. Olafssen i hans Rejseværk[2]); „Tremadkur, *teredo navalis intra lignum* Fn. Sv. 1329, er den skadelige Orm, som fordærver Drivtømmeret“, siger han, hvor Vester-Islands Dyr omtales, S. 611—612. Senere anføres den af Mohr[3]) og Mörch[4]) paa E. Olafsens Autoritet, saa det lader til, at ingen af disse to Forfattere have iagttaget den ved Island.

At den kommer levende i Drivtømmeret til Island, har været en længe bekendt Sag, uden at man dog har haft sikre Beviser for, at den egentlig hørte hjemme og voksede op der. Heller ikke har det været afgjort, hvilken Art det var. E. Olavsen og Mohr kalde den for *T. navalis*. Mörch anfører den som „*T. navalis*“, men gør den Bemærkning, at den „Er formodentlig *T. megotara* Hanl.“ — Da nu Hr. Cand. A. S. Jensen har bestemt Arten til *T. norvegica* Spengl., og jeg for 5 Aar siden har fundet den levende i en Bro i Reykjavik og senere paa andre Steder, saa turde disse to Spørgsmaal være afgjorte.

Hvad nu dens Forekomst ved Island angaar, saa maa jeg først fremhæve det gammelbekendte, at den findes i Drivtømmeret, vistnok hele Øen rundt. Som allerede berørt har jeg flere Gange fundet den i Brotømmer i Reykjavik. Første Gang i Oktober 1896 i en Bro, som blev bygget 1892; der var dens Gange i Mængde og enkelte levende Individer imellem. Senere har jeg fundet den levende i den under Pælekrebsen omtalte Bro, men ikke talrig, og

---

[1]) Arten bestemt af Hr. Museumsassistent A. S. Jensen.
[2]) Reise igennem Island. Sorø 1772.
[3]) Mohr: Forsøg til en islandsk Naturhistorie. Kbhvn. 1786. S. 141.
[4]) Mörch: Faunula Moll. Isl.; Vidensk. Medd. fra den naturh. Foren. i Kbhvn. 1868. S. 217.

lettere kan trænge ind dér end andre Steder. Særlig angribes da Kanten af Klædningsplankerne.

Den vil øjensynlig ikke bore sig ud af det Stykke Træ, den en Gang er trængt ind i. Fra den omtalte Straakøl var der kun ganske enkelte der var gaaet op i Hovedkølen, skønt denne sluttede ganske tæt til Straakølens Overside. Jeg lagde ogsaa Mærke til, at Gangene bøjede igen af ned i Straakølen, uden at bryde igennem dens Overside, hvor de havde nærmet sig denne. Hvor to af Straakølens Stykker stødte sammen med Enderne, vare Ormene aldrig gaaede igennem Berøringsfladen, tværtimod vare de altid standsede med Boringen et Par Tommer fra Stykkets Endeflade. Men hvorledes kan Pæleormen faa Underretning om, at den ikke bør gnave videre? Hvorledes kan den have Begreb om Afstanden mellem Gangens Ende og Yderfladen? Mon det er igennem Lydfornemmelser, hidrørende fra Svingninger, som Veddet sættes i ved Boringen?

I de Broer i Reykjavik, hvor *Limnoria* borer sammen med Pæleormen, ser man hyppig, at den første gennemgnaver Bjælkeværket uden om Pæleormens Gange saa grundigt, at dette smulrer bort og Gangenes Kalkbeklædning blottes. Men da denne i Reglen er meget tynd og skrøbelig, vilde det blive skæbnesvangert for Pæleormen saaledes at blive udsat for Paavirkninger udefra. Den hjælper sig da paa den Maade, at den fortykker Kalkbeklædningen til det tre-firedobbelte af det sædvanlige, ved at afsætte nye Lag indenpaa den, hvorved den bliver forholdsvis meget stærk og modstandsdygtig. Den bliver da til delvis fritliggende, tykvæggede Rør, som kunne pilles ud i en stor Del af deres Udstrækning, uden at knække.

---

14. Februar 1903.

Om jordfundne Fugle fra Danmark.

Af

Herluf Winge.

Med Tavle I.

Jordfundne Knogler af Fugle ere i Mængde bragte for Dagen i Danmark, men kun fra de yngste Jordlag. Fra Istiden eller fra den allernærmest efterfølgende Tid foreligger endnu kun et Par Knogler, der lade sig sikkert bestemme. Først fra Stenalderen blive Fundene rige. Det er den Ældre Stenalders Kjøkkenmøddinger, der have givet den aldeles overvejende Mængde af de Fugle-Knogler, der ere fundne i Landet; Fundene stamme dels fra Slutningen af den Tid, da Fyrren var fremherskende Skovtræ, dels fra Egens Tid; de ældste Fund menes at skrive sig fra 4de eller 3dje Tusindaar før Christi Fødsel. Fra Yngre Stenalder, da Jagt ikke mere var den vigtigste Næringsvej, ere Fundene færre; dels er det Levninger af spiste Fugle fra Affaldsdynger, dels Knogler tildannede som Redskaber fundne samme Steder eller nedlagte i Grave. I Yngre Stenalders Grave er der ogsaa fundet enkelte Knogler af Fugle, der sikkert i senere Tid enten selv ere smuttede ind i Stenkamrene gjennem en eller anden Sprække eller ere slæbte derind af Ræve. Fra Bronzealderen haves kun et enkelt tvivlsomt Fund, fra en Boplads. Fra Jernalderen foreligge derimod flere Knogler af vilde Fugle og af tamme Høns fundne i Affaldsdynger, foruden brændte Knogler af Høns fundne i Urner i Grave sammen med brændte Menneske-Ben. Fra Middelalderen og

den nærmest følgende nyere Tid stamme nogle faa Knogler fundne i Affaldsdynger ved gamle Slotte. Fra uvis Fortid ere alle de Knogler, der ere fundne i Tørvemoser eller lignende Aflejringer og ikke høre til Stenalders-Fund; Tørvens Aflejring er begyndt snart efter Istiden og fortsat til Nutiden; men for de foreliggende mosefundne Fugle-Knoglers Vedkommende haves næsten ingen Oplysning om, hvor i Tørvens Lag de ere tagne. Ligeledes fra uvis Fortid ere nogle faa Fugle-Knogler fundne i Bakkesand, i knogleholdige Aflejringer liggende paa Skraaninger af Bakker eller fyldende gamle Ræve- og Grævlinge-Grave, vistnok væsenligst en Slags Affaldsdynger paa Uglers og Musevaagers Bopladser.

Saa godt som alt, hvad der vides at være indsamlet af jordfundne Fugle-Knogler i Landet, gjemmes i Zoologisk Museum i Kjøbenhavn. En væsenlig Del deraf er bragt tilveje af Iapetus Steenstrup, der dels selv har samlet, dels modtaget fra andre; mest samlede han i den Ældre Stenalders Affaldsdynger, i Egenskab af Medlem af den „geologisk-antiqvariske Comitee“, som Videnskabernes Selskab efter hans Opfordring havde dannet. En endnu mere væsenlig Del har Zoologisk Museum modtaget som Gave fra Nationalmuseet, der under Sophus Müller's Ledelse har ladet foretage omfattende Udgravninger i Affaldsdynger fra Ældre og Yngre Stenalder, fra Bronzéalder og Jernalder, og som desuden ad flere andre Veje har bragt Stof tilhuse; i Udgravningerne af de fleste af de paagjeldende Stenalders-Dynger har jeg selv deltaget. Kun lidt af Zoologisk Museums Indhold af danske jordfundne Fugle er kommet fra andre Kilder.

Om det Stof, der er bragt tilveje, er allerede noget skrevet; men for meget deraf er der hidtil ikke gjort Rede.

Den første Meddelelse om vore jordfundne Fugle-Arter gav Iap. Steenstrup i 1851; blandt de Knogler, som Worsaae i Sommeren 1850 havde udgravet i Skaldyngen ved Mejlgaard, en Kjøkkenmødding fra Ældre Stenalder, fandt Steenstrup nogle Knogler af Sangsvanen, *Cygnus musicus* (Overs. Vidensk. Selsk. Forhandl., 1851, S. 44 i Særtryk under Titel: Undersøgelser i geologisk-

antiqvarisk Retning af G. Forchhammer, J. Steenstrup og J. Worsaae). At Fugle-Knogler vare fundne i forskjellige andre Affaldsdynger fra Stenalderen, nævnede Steenstrup i samme Aar og i de nærmest følgende; men Art-Bestemmelser meddelte han først i 1855, da han gav en samlet Udsigt over de Fugle, hvis Levninger han dengang kjendte fra Stenalderens Kjøkkenmøddinger og fra Tørvemoser (Overs. Vidensk. Selsk. Forhandl., 1855, S. 154—172 i Særtryk, med Tavle). Som fundne i Skaldyngerne ved Mejlgaard, Fannerup, Gudumlund eller Havelse, hvorfra allerede omkring tusinde Fugle-Knogler vare indsamlede, nævnes *Cygnus musicus*, *Mergus serrator*, *M. merganser*, *Tetrao urogallus*, *Podicipes griseigena* (de paagjeldende Knogler ere dog af *P. cristatus*), *Alca impennis*, *Phalacrocorax carbo* og *Haliaëtus albicilla* og desuden, som ikke sikkert bestemte, *Cygnus olor?* (der utvivlsomt kun har været *C. musicus*), *C. minor?*, *Oedemia fusca?*, *Somateria mollissima?*, *Anser torqvatus?*, *Larus marinus?* og *Alca torda?*, og det siges, at der foreligger Knogler af endnu andre Ande- og Maagefugle; Knogler af Tjur og Gejrfugl ere afbildede (Tavlen er ogsaa vedføjet Steenstrup's Afhandling om Gejrfuglen i Vidensk. Medd. Naturhist. Foren. for 1855). Som fundne i Moser nævnes *Tetrao urogallus* fra Ladager Mose, *Alca torda?* fra Ordrup Mose og „en middelstor Falk“ fra Mariedals Mose (den paagjeldende Knogle er af Duehøgen, *Astur palumbarius*). Kun i faa Tilfælde lader det sig gjøre nu at paavise de Knogler fra Kjøkkenmøddinger, som Steenstrup har haft for Øje; de have ikke været særlig mærkede og ere senere blandede med den store Mængde Knogler, som han har efterladt ubestemte; ofte er det ikke engang sagt, fra hvilke af de undersøgte Dynger de stamme; men paa enkelte Undtagelser nær maa hans Bestemmelser have været rigtige, og ligeledes de Arter, som han nævner med Tvivl, foreligge virkelig næsten alle i de paagjeldende Fund. Om et nyt Fund af Gejrfugl, i Havelse-Dyngen, gav han en Meddelelse i 1856 fulgt af et Billede (Overs. Vidensk. Selsk. Forhandl., 1856, S. 185—188 i Særtryk). Knogler af Tjur og Trane, *Grus cinerea*, fra Ordrup Mose har han nævnet

vare opførte som jordfundne: *Fuligula cristata, Clangula glaucion, Tachybaptes minor, Podicipes griseigena, Uria troile, Ardea cinerea, Pernis apivorus, Syrnium aluco, Dendrocopus major*; ogsaa her er *Pagonetta glacialis* desuden medtagen, men maaske med Urette. Ligeledes i 1900, i en Fortegnelse over brændte Knogler af Høns og andre Husdyr fundne i Grav-Urner fra Jernalderen (udarbejdet for Nationalmuseet og meddelt af S. Müller i Aarb. f. nord. Oldk. og Hist. for 1900, S. 167), har han ved Lejlighed nævnet et tilskaaret Kloled af Havørn fundet i en Affaldsdynge fra Jernalderen ved Vejleby. I 1901 er nævnet en Knogle af Havørn funden i Illemose (meddelt af H. Kjær i Aarb. f. nord. Oldk. og Hist. for 1901, S. 38).

Den Del af Zoologisk Museums Indhold af jordfundne danske Fugle-Knogler, for hvilken der ikke hidtil er gjort Rede, og hvori der bl. a. findes 25 Arter, der ikke før have været nævnte, er: næsten alle de Knogler, som Iap. Steenstrup havde bragt tilhuse, nogle af de Fund, som Nationalmuseet i de senere Aar har skjænket os, og enkelte andre Fund desuden. En Oversigt over dette skal her gives, og for Fuldstændigheds Skyld skulle alle tidligere nævnte Fund medtages, dog saaledes, at det, der tidligere har været udførlig omtalt, her kun kort nævnes. Intet opføres, som jeg ikke selv har haft Lejlighed til at se; hele Stoffet er gjennemgaaet paany.

Om de Findesteder, hvorfra vore jordfundne Fugle-Knogler stamme, tjener følgende forud til Oplysning for de Tilfælde, hvor der kan siges at foreligge andet end rene Enkeltfund:

Fund fra Ældre Stenalder.

Kolind, ved den vestlige Ende af det nu udtørrede Kolind Sund, S. V. for Grenaa. Skaldynge. Knoglerne indsamlede i 1875 af nuværende Kapt. Daniel Bruun og af ham tilstillede Iap. Steenstrup. Foruden Fiske og Pattedyr er der i Dyngen fundet følgende Arter Fugle:

Larus argentatus.
Larus marinus.
Corvus cornix.

Fannerup, ved Nordkysten af det tidligere Kolind Sund, V. for Grenaa. Flere Skaldynger liggende nær ved hverandre i Fannerup By, ved Fannerupgaard, Peter Bangs Gaard og andre Steder. Indsamlet dels i 1854 af Steenstrup, dels i 1866 af andre og tilstillet Steenstrup, dels i 1888 af Lieut. Jensen og tilstillet Nationalmuseet, dels i 1888 og 89 af Kapt. A. P. Madsen for Nationalmuseet. For de ældre Indsamlingers Vedkommende vil det neppe kunne siges, fra hvilken af Dyngerne de ere.

Anas boscas.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Oedemia fusca.
Mergus serrator.
Tetrao urogallus.
Colymbus arcticus.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Uria troile.
Phalacrocorax carbo.
Sula bassana.
Haliaëtus albicilla.

Mejlgaard, ved en nu tørliggende Vig fra Kattegat, N. V. for Grenaa. Skaldynge. Indsamlet i 1850 af Worsaae, i 1854 af Steenstrup og Godsejer Olsen, i 1861 og 63 af enten de samme eller af andre, der have sendt Udbyttet til Steenstrup, og i 1888 af A. P. Madsen for Nationalmuseet.

Anas crecca.
Anas boscas.
Anas clypeata.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Fuligula marila.
Clangula glaucion.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Somateria mollissima.
Anser cinereus.
Anser torqvatus.
Tetrao urogallus.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Larus canus.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Uria troile.
Alca torda.
Alca impennis.
Phalacrocorax carbo.
Buteo vulgaris.
Haliaëtus albicilla.
Columba palumbus.
Corvus cornix.

Aamølle, paa Sydkysten af Mariager Fjord, N. Ø. for Mariager, S. for Hadsund. Skaldynge. Indsamlet i 1893 af Nationalmuseet.

Cygnus musicus.	*Tetrao urogallus.*
Oedemia fusca.	*Larus marinus.*
Mergus serrator.	*Uria troile.*
Anser cinereus.	*Pernis apivorus.*

Hadsund, paa Nordkysten af Mariager Fjord. Skaldynge. Indsamlet i 1888 af A. P. Madsen for Nationalmuseet.

Cygnus musicus.

Visborg Bjergbakke, paa Nordkysten af Mariager Fjord, Ø. for Hadsund. Skaldynge. Indsamlet i 1851 af Steenstrup og i 1888 af A. P. Madsen for Nationalmuseet.

Cygnus musicus.	*Larus argentatus.*

Havnø, paa Nordkysten af Mariager Fjord nær dens Munding. Skaldynge. Indsamlet i 1888, 93 og 94 af Nationalmuseet.

Cygnus minor.	*Podicipes cristatus.*
Cygnus musicus.	*Colymbus septentrionalis.*
Fuligula marila.	*Larus argentatus.*
Oedemia nigra.	*Alca impennis.*
Oedemia fusca.	*Phalacrocorax carbo.*
Somateria mollissima.	*Pelecanus crispus.*
Mergus serrator.	*Corvus cornix.*
Anser torqvatus.	

Krabbesholm, paa Limfjordens Sydkyst ved Skive. Skaldynge. Indsamlet dels i 1857 af Proprietær Dalsgaard og tilstillet Steenstrup, dels i 1889 af Museet i Randers.

Cygnus musicus.	*Podicipes cristatus.*
Mergus serrator.	*Phalacrocorax carbo.*

Aasted, paa Limfjordens Sydkyst, ved Fur Sund, omtrent 3 Mil N. for Skive. Skaldynge. Indsamlet i 1898 af A. P. Madsen for Nationalmuseet.

Cygnus musicus?

Virksund, paa Limfjordens Sydkyst, omtrent 2 Mil Ø. N. Ø. for Skive. Skaldynge. Indsamlet dels af Kontrolør Andersen og i 1861 gjennem Prof. Eschricht tilstillet Steenstrup, dels i 1865 af Steenstrup.

Cygnus musicus? *Podicipes cristatus.*

Ertebølle, paa Limfjordens Sydkyst, omtrent 2 Mil S. for Løgstør. Skaldynge. Indsamlet i 1886 af Dr. W. Dreyer og i 1893—97 af Nationalmuseet.

Anas penelops.
Anas boscas.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Anser cinereus.
Anser torqvatus.
Tetrao urogallus.
Tachybaptes minor.
Podicipes griseigena.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Larus canus.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Alca torda.
Alca impennis.
Ardea cinerea.
Phalacrocorax carbo.
Sula bassana.
Haliaëtus albicilla.
Syrnium aluco.
Dendrocopus major.
Corvus cornix.

Blegkilde, paa Limfjordens Sydkyst ved Aalborg. Skaldynge. Indsamlet i 1886 af Frk. A. Zangenberg.

Cygnus musicus? *Anser cinereus?*

Gudumlund, ved en Vig af Lille Vildmose, S. Ø. for Aalborg, paa Sydsiden af Limfjordens østlige Munding, tidligere en Vig af Havet. Skaldynge. Indsamlet i 1851 og 54 af Steenstrup og i 1868, 69 og 73 af Hr. Fangel og tilstillet Steenstrup.

Anas boscas.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Clangula glaucion.
Oedemia fusca.
Mergus serrator.
Anser cinereus.
Anser torqvatus.
Colymbus septentrionalis.
Machetes pugnax.
Larus ridibundus.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Uria troile.

Alca torda.
Alca impennis.
Phalacrocorax carbo.

Vester Ulslev, S. Ø. for Maribo. Kjøkkenmødding aflejret paa en lille Holm i en Indsø, nu en Mose, Vestermose. Indsamlet i 1871 af Dr. Henry Petersen for Nationalmuseet og tilstillet Steenstrup.

Anas boscas.
Cygnus musicus?
Ciconia nigra.
Haliaëtus albicilla.
Pandion haliaëtus.

Maglemose ved Mullerup N. V. for Slagelse. Kjøkkenmødding aflejret i en Indsø, nu en Mose. Indsamlet i 1900 af Museumsassistent G. Sarauw for Nationalmuseet.

Anas acuta.
Anas boscas.
Cygnus olor.
Pagonetta glacialis.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Grus cinerea.
Larus ridibundus.
Ardea cinerea.
Botaurus stellaris.
Phalacrocorax carbo.
Milvus ictinus.
Haliaëtus albicilla.
Picus martius.
Garrulus glandarius.

Faarevejle, ved Vestkysten af den nu udtørrede Lammefjord, N. V. for Holbæk. Skaldynge. Indsamlet i 1896 af Nationalmuseet.

Larus argentatus.

Klintesø, ved en nu tørlagt Vig fra Kattegat ved Grunden af Sjællands Odde N. V. for Nykjøbing. Skaldynge. Indsamlet i 1898 af Nationalmuseet.

Anas boscas.
Cygnus musicus.
Fuligula marila.
Clangula glaucion.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Mergus merganser.
Anser cinereus.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Larus canus.
Larus argentatus.
Larus marinus.

Uria troile.
Alca impennis.
Phalacrocorax carbo.
Haliaëtus albicilla.

Hønsehals, ved Ourø Sund, Isefjord, N. for Holbæk. Skaldynge. Indsamlet i 1891 af Nationalmuseet.

Podiceps cristatus.

Jægerspris, paa Vestkysten af Roskilde Fjord, N.V. for Frederikssund. Paa en Holm i Star-Engene. Skaldynge. Indsamlet i 1857 af Kong Frederik VII og Worsaae og tilstillet Steenstrup.

Cygnus musicus.
Oedemia fusca.
Tetrao urogallus.
Larus argentatus.
Haliaëtus albicilla.

Haraldsborg, paa Østkysten af Roskilde Fjord, tæt N. for Roskilde. Skaldynge. Indsamlet i 1852 af Steenstrup.

Cygnus musicus?

Havelse, paa Østkysten af Roskilde Fjord, N. for Frederikssund. Skaldynge. Indsamlet i 1850, 51 og 74 af Steenstrup, noget ogsaa i 1855 af nuværende Prof. A. Feddersen og i 1896 af Redaktør Julius Wulff.

Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Fuligula marila.
Clangula glaucion.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Mergus merganser.
Podiceps cristatus.
Colymbus septentrionalis.
Grus cinerea.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Alca impennis.
Buteo vulgaris.
Haliaëtus albicilla.
Syrnium aluco.
Corvus cornix.

Sølager, paa Nordkysten af Mundingen af Roskilde Fjord, S.V. for Frederiksværk. Skaldynge. Indsamlet i 1851, 52, 64, 65, 67, 69, 73, 76, 94 og 95 af Steenstrup og i 1901 af Nationalmuseet.

Anas penelops?
Anas boscas.
Anas clypeata.
Tadorna cornuta.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Fuligula cristata.
Fuligula marila.
Clangula glaucion.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Mergus merganser.
Anser torqvatus.
Tetrao urogallus.
Tachybaptes minor.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Uria troile.
Alca torda.
Alca impennis.
Phalacrocorax carbo.
Haliaëtus albicilla.
Syrnium aluco.
Corvus cornix.
Turdus viscivorus.
Ruticilla phoenicura.

Sejrø, i Kattegat N. V. for Sjælland. Skaldynge, brugt som Fyld om en Bronzealders-Grav, liggende paa Kils Aas. Indsamlet i 1896 af Nationalmuseet.

Cygnus musicus.
Fuligula marila.
Mergus serrator.
Uria troile.
Alca impennis.
Phalacrocorax carbo.

Fund fra Yngre Stenalder.

Ørum Aa, ved Nordkysten af det tidligere Kolind Sund, V. for Grenaa, ved en Vig ved Fannerup. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1888, 89 og 91 af A. P. Madsen og Lærer R. C. Andersen for Nationalmuseet og Museet i Randers og i 1895 af Nationalmuseet.

Anas boscas.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Oedemia nigra.
Anser cinereus.
Tetrao urogallus.
Colymbus septentrionalis.
Columba palumbus.

Aalborg. Paa Signalbakken tæt Ø. for Byen. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1894 af Frk. A. Zangenberg og især i 1895 af Nationalmuseet.

Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Anser cinereus?
Podicipes cristatus.
Uria troile.
Corvus cornix.

Svendborg. Ved Christiansminde tæt Ø. for Byen. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1880 af Dr. Henry Petersen for Nationalmuseet.

Cygnus musicus?

Uggerslev, Ø. S. Ø. for Bogense. Jættestue. Knogler tildannede som Prene, nedlagte i Graven som Gravgods. Indsamlet i 1892 af A. P. Madsen for Nationalmuseet.

Cygnus minor?
Anser cinereus.
Grus cinerea.

Munkholm, i Bramsnæs Vig S. Ø. for Holbæk. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1896 af Nationalmuseet.

Anas boscas.
Alca torda.

Lejre Aa, ved Kornerup ved en tidligere Vig fra Roskilde Fjord V. for Roskilde. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1897 af Nationalmuseet.

Anser cinereus.
Grus cinerea.
Haliaëtus albicilla.

Hesselø, i Kattegat N. for Sjælland. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1899 af Nationalmuseet.

Somateria mollissima.
Sula bassana.

Fund fra Jernalder.

Eltang Vig, paa Nordkysten af Kolding Fjord, N. Ø. for Kolding. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1899 af G. Sarauw for Nationalmuseet.

Cygnus musicus?
Phalacrocorax carbo.

Vejleby, N. V. for Rødby. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1897—99 af Inspektør C. Neergaard for Nationalmuseet.

Anas boscas.
Cygnus musicus?
Anser cinereus.
(*Gallus ferrugineus.*)

Ardea cinerea.
Phalacrocorax carbo.
Buteo vulgaris.
Haliaëtus albicilla.
Astur palumbarius.

Borrebjerg, paa Sejrø. Kjøkkenmødding. Indsamlet i 1897 og 98 af C. Neergaard og Museumsassistent H. Kjær for Nationalmuseet.

Anas penelops?
Anas boscas.
Tadorna cornuta.
Cygnus musicus?
Clangula glaucion?
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Anser cinereus.
(*Gallus ferrugineus.*)
Colymbus arcticus.
Grus cinerea.
Larus argentatus.
Phalacrocorax carbo.
Sula bassana.
Aqvila fulva.
Syrnium aluco.
Corvus cornix.

Fund fra Middelalder eller nyere Tid.

Silkeborg. Affaldsdynger ved Silkeborg Slot, vistnok skrivende sig fra 14de Hundredaar eller senere Tid. I 1889 tilstillet Steenstrup.

Anser cinereus, domest.?

Lysemose, V. for Maribo. En Slags Kjøkkenmødding i Voldgravene ved Levningerne af Lysemose Slot, vistnok stammende fra Tiden mellem 1320 og 1390. Indsamlet i 1858—59 af Proprietær Meincke, Maribo Ladegaard, og tilstillet Steenstrup.

Grus cinerea.

Vordingborg. Affaldsdynger ved Vordingborg Slot, stammende dels fra Middelalder, dels fra 16de—17de Hundredaar eller senere. Indsamlet i 1889—91 af Dr. Henry Petersen for Nationalmuseet.

Anas boscas, domest.?
Cygnus musicus?
Anser cinereus, domest.?
(*Gallus ferrugineus.*)
Haliaëtus albicilla.
Syrnium aluco.
(*Columba livia, domest.*)
Corvus monedula.
Corvus cornix.

Fund fra uvis Fortid.

Fra Tørvemoser og lignende Aflejringer.

Kolding Fjord. En Aflejring inderst i Kolding Fjord, stammende fra forskjellig Tid, men vistnok mest fra Stenalder. Indsamlet ved Opmudringer i 1889, 93, 95, 96, 97 og 98, mest af Museet paa Koldinghus, gjennem Kjøbmand I. O. Brandorff, og for største Delen tilhørende nævnte Museum.

Cygnus minor.
Cygnus musicus?
Mergus serrator.
Anser cinereus?
Anser torqvatus.
(Gallus ferrugineus.)
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Haliaëtus albicilla.
Pandion haliaëtus.

Toftum Mose, Ø. N. Ø. for Horsens. I 1873 af Hr. Søltoft tilstillet Steenstrup.

Anas acuta?
Pandion haliaëtus.

Rosborg Sø, V. for Viborg. En Aflejring, mest fra Stenalderen, paa en tidligere vanddækket Holm. Indsamlet i 1872 af A. Feddersen, tilstillet Nationalmuseet.

Podicipes cristatus.

Jordløse Mose, N. V. for Faaborg. En Aflejring der vistnok mest stammer fra Jernalderen. Indsamlet i 1900 af C. Neergaard for Nationalmuseet.

Anser cinereus.

Erholms Mose, henved 3 Mil V. for Odense. Aflejring væsenligst stammende fra Yngre Stenalder. Indsamlet af Dr. W. Dreyer og, i 1888, af Direktør S. Müller for Nationalmuseet.

Anas boscas.

Vimose, ved Allesø, omtrent en Mil N. N. V. for Odense. I Mosen er gjort et stort Fund af Oldsager fra Jernalderen. Dels indsamlet i 1858 af Steenstrup, dels i 1888 modtaget fra Nationalmuseet.

Anas boscas.
Fuligula cristata.
Phalacrocorax carbo.

Illemose, S. V. for Kjerteminde. Aflejring væsenligst fra Jernalderen. Indsamlet i 1893 af Nationalmuseet.

Haliaëtus albicilla.

Krogsbølle Mose, omtrent $2^1/_2$ Mil N. for Odense. Aflejring væsenligst fra Folkevandringstiden. Indsamlet i 1896 af C. Neergaard for Nationalmuseet.

Anas boscas.

Radbjerg Mose, S. for Nykjøbing, Falster. I Mosen er fundet Lurer fra Bronzealderen. Indsamlet i 1894 af G. Sarauw for Nationalmuseet.

Anas boscas. *Haliaëtus albicilla.*
Cygnus musicus?

Ladager Mose, under Egholm Gods, S. V. for Frederikssund. Indsamlet i 1855 af Kmhr. W. v. Haffner og tilstillet Steenstrup.

Anas acuta? *Tetrao urogallus.*
Anas boscas.

Vangede Brogaards Mose, ved Gjentofte Sø N. for Kjøbenhavn. Vistnok væsenligst en Aflejring fra Jernalderen. Indsamlet Tid efter anden i Aarene 1848—63 af Steenstrup.

Anas boscas. *Anser cinereus.*
Cygnus olor? *Phalacrocorax carbo.*

Jægersborg Mose, N. for Kjøbenhavn. Indsamlet i 1872 for Steenstrup.

Anas boscas. *Circus æruginosus.*

Ordrup Mose, med Delene Bernstorf Hovmarks Mose i Vest og Christiansholms Mose i Øst, langs Sydkanten af Dyrehaven N. for Kjøbenhavn, den østlige Del i Fortiden en Vig af Øresund. Indsamlet i 1853—66 af Steenstrup eller af andre for ham, en enkelt Knogle i 1876 af H. Winge.

Anas boscas. *Oestrelata sp.*
Fuligula cristata. *Grus cinerea.*
Anser cinereus. *Alca torda.*
Tetrao tetrix. *Phalacrocorax carbo.*
Tetrao urogallus. *Sula bassana.*

Fra Bakkesand.

Barsmark, N. Ø. for Aabenraa, Slesvig, ved Mundingen af Aabenraa Fjord. En Aflejring af Knogler af vilde og tamme Fugle og Pattedyr, for en stor Del gnavede af Rovdyr, liggende 2—3 Alen under Jordens Overflade paa en lille Højderyg, der mod Vest falder brat 25 Meter, mod Øst løber fladt ud. Sikkert Levninger fra Ræve- og Grævlinge-Bo. I 1894 indsendt til Zoologisk Museum af Hr. Julius T. Kier.

Anas boscas, domest.?	*Ardea cinerea.*
Anser cinereus, domest.?	*Phalacrocorax carbo.*
(*Gallus ferrugineus.*)	*Buteo vulgaris.*

Øxnebjerg, omtrent 2 Mil N. V. for Nyborg. En Aflejring væsenlig dannet af Knogler af Padder og Smaapattedyr indblandede i leret Sand, dækkende Bakkens Sider i et flere Fod tykt Lag og fyldende gamle Ræve- eller Grævlinge-Grave. Indsamlet i 1894 af Cand. polyt. C. Ottesen, Statsgeolog Dr. V. Madsen og H. Winge.

Anas boscas.	*Erithacus rubecula.*
Scolopax rusticula.	

Taarnmark, omtrent $1^1/_2$ Mil N. for Præstø. En Aflejring af ganske lignende Slags som den paa Øxnebjerg. Indsamlet i 1879 og 83 af Gaardmand N. Hansen og tilstillet Steenstrup.

Corvus monedula.	*Corvus cornix?*

Hvad der er kommet for Dagen af jordfundne Fugle-Knogler, er i det enkelte:

1. *Anas crecca.* Krikand.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Et Albueben.

2. *Anas penelops.* Pibeand.

Ældre Stenalder. Ertebølle. Et Ravnenæbsben og vistnok Skulderblad. Sølager. Nedre Ende af en Overarm, der

ganske stemmer med Overarmen af Pibeand ♂ fra Nutiden, men neppe lader sig skjelne sikkert fra *Anas acuta* ♀.

Jernalder. Borrebjerg. En Overarm; Forskjellen fra *Anas acuta* er kun ringe.

3. *Anas acuta.* Spidsand.

Ældre Stenalder. Maglemose. 5 Ravnenæbsben, 3 Overarme, 2 Spoleben, 3 Stykker af Albueben, en Mellemhaand. Knoglerne stemme i Størrelse og Længdeforhold bedst med Spidsand; men Forskjellen fra *Anas penelops* er kun ringe.

Uvis Fortid. Toftum Mose. To sammenhørende Overarme, unge, ikke ganske sikkert bestemte. Ladager Mose. Et Albueben, bedst stemmende med Spidsand.

4. *Anas boscas.* Stokand.

Ældre Stenalder. Fannerup. En Overarm. Mejlgaard. Stykker af 7 Overarme, 3 Albueben, 2 Spoleben, en Mellemhaand. Ertebølle. 2 uens Ravnenæbsben, 2 Overarme. Gudumlund. 2 højre Overarme. Vester Ulslev. En næsten hel Overarm og nedre Ende af en anden, nedre Ende af et Skinneben. Maglemose. 3 Ravnenæbsben, et Nøgleben; 11 Overarm-Stykker med øvre Ende, deraf 5 højre, 6 venstre, desuden 4 andre Stykker af Overarme; et Albueben, en Mellemhaand, et Skinneben. Klintesø. Et Albueben. Sølager. Mindst 29 Ravnenæbsben, 19 forreste Ender af Brystben; mindst 34 Overarme, talte efter nedre Ender, 16 øvre Ender desuden; 5 Albueben, 14 Mellemhaandsben, 5 Laarben, 5 Mellemfodsben.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Overarm og Albueben. Munkholm. En Overarm.

Jernalder. Vejleby. Midtstykke og nedre Ende af Overarm, Mellemfod. Borrebjerg. Et Ravnenæbsben, 2 nedre Ender af venstre Overarme, en Mellemhaand, 2 højre Mellemfodsben.

Nyere Tid. Vordingborg. Nogle faa Knogler, maaske af tamme Ænder.

Uvis Fortid. Barsmark. En Overarm, maaske af tam And. Øster Vandet Mose, S. for Viborg. En Overarm. Af nuværende Prof. Feddersen tilstillet Steenstrup. Erholms Mose. En Overarm og en Mellemhaand. Vimose. Et Albueben. Krogsbølle Mose. En Overarm. Øxnebjerg. Et Spoleben. Radbjerg Mose. 4 Overarme. Ladager Mose. Et Ravnenæbsben og en Mellemfod. Vangede Brogaards Mose. Et Ravnenæbsben, 3 uens Overarme. Jægersborg Mose. Et Ravnenæbsben og et Albueben. Ordrup Mose. Adskillige sammenhørende Knogler af et Skelet; desuden 3 uens Overarme og 2 Mellemhaandsben. Flere mosefundne Knogler fra ukjendte Findesteder fandtes i Steenstrup's efterladte Samling.

5. *Anas clypeata.* Skeand.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Et Ravnenæbsben; nogle Afvigelser fra de foreliggende Ravnenæbsben af Skeænder fra Nutiden findes, men dog ikke større, end at der neppe kan tvivles om Bestemmelsen. Sølager. Et Ravnenæbsben. En nedre Ende af et Mellemhaandsben, vist af samme.

6. *Tadorna cornuta.* Gravand.

Ældre Stenalder. Sølager. En Mellemhaand.

Jernalder. Borrebjerg. En Mellemfod.

7. *Cygnus olor.* Knopsvane.

Ældre Stenalder. Maglemose. Stykke af Underkjæbe, Bækkenhvirvler, Skulderblad, 8 Stykker af Overarme; 7 Stykker af Albueben, deraf et skrabet paalangs, saaledes som Stenalderens Folk ofte, af en eller anden for os ukjendt Grund, skrabede Albueben af store Fugle (de Knogler, der her og i det følgende nævnes som ejendommelig behandlede eller tildannede til Redskaber, gjemmes næsten alle i Nationalmuseet); 7 Stykker af Spoleben, en Mellemhaand, et Fingerled, Stykke af et Bækken, en hel Mellemfod og Stykker af 4 andre, et Taaled. Der findes ingen af de ejendommeligste Skelet-Dele, der mest slaaende kunne vise For-

skjellen fra *Cygnus musicus*; de foreliggende Knogler stemme bedst med Knopsvanen, men ere kun i Smaating afvigende fra Knogler af Sangsvanen.

Uvis Fortid. Vangede Brogaards Mose. Et Ravnenæbsben, begge Laarben, et Skinneben, alt vist sammenhørende, af en ung Fugl. Forskjel fra Sangsvanen er neppe sikkert at paavise; men Sandsynligheden for Knopsvanen er størst; Arten har i lange Tider ynglet aarlig i Gjentofte Sø ved Vangede Brogaard.

8. ***Cygnus minor.*** Pibesvane.

Ældre Stenalder. Fannerup. Stykke af en Overarm. Mejlgaard. Et lille Stykke af en Underkjæbe, 7 Hals- og Ryghvirvler, et Bækkenhvirvel-Stykke; 7 næsten hele Ravnenæbsben, 4 Stykker af øvre Ender og 4 af nedre; 5 Skulderblade, 3 Stykker af Nøgleben, 2 Stykker af forreste Ende af Brystben; 7 Stykker af Overarme med øvre Ender, 7 Midtstykker og nedre Ender; Midtstykke af Spoleben tildannet til Naal, 2 Midtstykker af Albueben, 6 Stykker af Mellemhænder, en Haandrodsknogle, et Fingerled, 3 Stykker af Laarben, 5 Stykker af Skinneben, 5 Stykker af Mellemfodsben. De allerfleste af disse Knogler stemme saa nøje med Knogler af *Cygnus minor* fra Nutiden, at Fejltagelse neppe er mulig; ganske enkelte kunde maaske være af *Cygnus musicus* ♀. Havnø. Stykke af et Albueben tildannet som Naal, Midtstykke af et Laarben, 2 Stykker af Skinneben. Ertebølle. To Stykker af venstre Spoleben, det ene tildannet til Naal. Gudumlund. Nedre Ende af en Overarm. Havelse. Nedre Ender af 3 Overarme, Midtstykker af 2 Spoleben og 2 Albueben. Sølager. Stykke af en Underkjæbe, en Halshvirvel, en Ryghvirvel, 2 Stykker af Ravnenæbsben, Stykke af Nøgleben, nedre Ende af en Overarm, 4 Stykker af Spoleben, 2 af Albueben, 3 af Mellemhænder, et næsten helt Laarben og 3 Stykker, et næsten helt Skinneben med Lægben og 5 Stykker, en næsten hel Mellemfod og 2 Stykker. De fleste Knogler ere sikkert vel bestemte; for enkeltes Ved-

kommende kunde der maaske være Tale om Forvexling med ualmindelig smaa Sangsvaner.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Midtstykke af et Spoleben, skrabet. Aalborg. Øvre Ende af et Spoleben. Uggerslev. Nedre Ende af et Albueben, tildannet til Naal, vist af denne Art.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Stykke af et Skinneben.

9. *Cygnus musicus.* Sangsvane.

Ældre Stenalder. Fannerup. Bækkenhvirvler, 2 øvre og 2 nedre Ender af Ravnenæbsben, et Skulderblad, 2 Stykker af Nøgleben, forreste Ende af et Brystben, 3 Stykker af Overarme, 3 Stykker af Mellemhænder, et Fingerled, et Laarben, 2 Stykker af Skinneben, Stykke af Mellemfod. Mejlgaard. 2 Stykker af Underkjæber, 38 Hals- og Ryghvirvler, 11 Bækkenhvirvel-Stykker; 37 Ravnenæbsben, hele eller øvre Ender, og 11 Stykker af nedre Ender; 19 nedre Ender af Skulderblade og et Midtstykke, 16 Stykker af Nøgleben; 15 Stykker af Brystben, mest forreste Ender; 27 Stykker af Overarme med øvre Ender eller Dele af øvre Ender, 31 Midtstykker og Stykker af nedre Ender, blandt dem en Splint af et Midtstykke tildannet som Pren og nogle paatværs afskaarne nedre Ender; 9 Stykker af Spoleben, af dem 2 tildannede som Prene og 2 andre skrabede; 9 Stykker af Albueben, en Haandrodsknogle, 27 Stykker af Mellemhaandsben, 2 Fingerled, 8 Stykker af Bækkener, 20 Midtstykker af Laarben, 19 Stykker af Skinneben; 27 Stykker af Mellemfodsben, mest Midtstykker; 6 Taaled. En Del af Knoglerne ere ret smaa, men stemme saa godt med Knogler af *Cygnus musicus* ♀, at de neppe kunne være af nogen anden Art. Enkelte af Knoglerne ere af ganske unge Fugle. Aamølle. 3 Knogler. Hadsund. Et Ravnenæbsben. Visborg Bjergbakke. Stykke af Overarm, Midtstykke af Skinneben. Havnø. Mange Knogler, deriblandt et Midtstykke af Albueben tildannet som Naal, et andet Stykke stærkt skrabet og 2 skrabede Midtstykker af Spoleben. Krabbesholm. 2 Ravnenæbsben, et Skulderblad, Stykke af Overarm, Stykke af Mellemhaand. Aasted. Stykke af

Overarm. Arten maaske ikke helt sikker. Virksund. Midtstykker af Spoleben, Skinneben og Mellemfod. Snarest af denne Art. Ertebølle. Mange Knogler, deriblandt flere tildannede til Naale eller skrabede. Blegkilde. Stykke af et Ravnenæbsben, vist af denne Art. Gudumlund. 20 Hals- og Ryghvirvler, 3 næsten hele Ravnenæbsben og 3 Stykker af øvre Ender, 3 nedre Ender af Skulderblade og et Midtstykke, 3 Stykker af Nøgleben, 4 af Brystben, 9 af Overarme, 3 af Albueben, en Haandrodsknogle, 5 Stykker af Mellemhænder, 3 af Bækkenben, 3 af Laarben, 3 af Skinneben, 2 af Mellemfodsben, et Taaled. Vester Ulslev. En Halshvirvel og Midtstykke af et Skinneben. Arten noget tvivlsom. Klintesø. Flere Knogler, blandt dem et Stykke Spoleben tildannet til Naal og et skrabet Stykke Albueben. Jægerspris. 2 øvre og 4 nedre Ender af Overarme, en Mellemhaand. Haraldsborg. Et Albueben uden Led-Ender. Arten lidt tvivlsom. Havelse. Stykker af 2 Ravnenæbsben, 3 Overarme, 2 Spoleben, 3 Albueben, 2 Mellemhænder, et Fingerled, 3 Skinneben, en Mellemfod. Sølager. 3 Stykker af Pander, 4 af Hjernekasser, 2 Ledben, 8 Stykker af Underkjæber, 235 Hals- og Ryghvirvler, 16 Stykker af Bækkenhvirvler, 5 af Ribben; 66 Stykker af Ravnenæbsben, deraf 45 af øvre Ender; 32 Skulderblade, mest nedre Ender; 19 Stykker af Nøgleben, 19 af Brystben, mest forreste Ender; 84 Stykker af Overarme, deraf mindst 29 øvre, 29 nedre Ender; 75 Stykker af Spoleben, 41 af Albueben, 26 af Mellemhænder, 8 Haandrodsknogler, 7 Fingerled, 26 Stykker af Laarben, 35 Stykker af Skinneben, 31 af Mellemfodsben (enkelte af dem næsten hele), 13 Taaled. Sejrø. Et Skulderblad, Stykke af Nøgleben, 3 Stykker af Albueben, et Fingerled, et Taaled.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Nogle faa Knogler, blandt dem 2 nedre Ender af Skinneben tildannede til Naale. Aalborg. Nogle faa Knogler, blandt dem Midtstykke af et Skinneben, afskaaret som Forarbejde til en Naal. Svendborg. Stykker af Mellemfod og Taaled, vist af denne Art. Uggerslevgaard, Ø. S. Ø. for Bogense. I en Jættestue. Indsamlet af C. Engelhardt

for Nationalmuseet i 1868. Nedre Ende af et Albueben, tildannet som Naal, vist af Sangsvane.

Jernalder. Eltang Vig. Nedre Ende af et Albueben. Arten ikke helt sikkert bestemt. Vejleby. Nedre Ende af Albueben, vist af denne Art. Borrebjerg. Nedre Ende af et Ravnenæbsben, Stykke af nedre Ende af en Overarm. Arten ikke helt sikker.

Nyere Tid. Vordingborg. Stykker af Albueben og Mellemfod, ikke fuldt sikkert bestemte.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Midtstykker af Spoleben, Albueben og Skinneben, vist af denne Art. Radbjerg Mose. Stykke af Skinneben, ikke sikkert bestemt.

Naar der i det foregaaende er udtalt Tvivl om Art-Bestemmelsen, er Sagen den, at de paagjeldende Knogler hos *Cygnus musicus* og *C. olor* ere saa ens i Størrelse og Form, at de neppe kunne skjelnes, især ikke i ufuldstændig Skikkelse. Men da den overvældende Del af de jordfundne danske Svane-Knogler, der have kunnet bestemmes sikkert til Art, ere af Sangsvanen, er der Sandsynlighed for, at i hvert Fald Flertallet af de ubestemmelige Knogler ere af samme Art.

10. *Fuligula cristata.* Troldand.

Ældre Stenalder. Sølager. Mindst én Overarm, vistnok flere; vistnok flere Mellemhaandsben.

Uvis Fortid. Vimose. En Overarm. Ordrup Mose, ved Hovmarken. 2 Overarme og 2 Albueben, sammenhørende.

11. *Fuligula marila.* Bjergand.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Et Ravnenæbsben. Havnø. 2 Ravnenæbsben. Klintesø. 3 Ravnenæbsben, 2 Overarme, en Mellemhaand. Havelse. 2 højre Ravnenæbsben. Sølager. 8 Ravnenæbsben, 2 Overarme, en Mellemhaand. Sejrø. Et Ravnenæbsben og et Laarben, vist ogsaa et Skinneben.

12. *Clangula glaucion.* Hvinand.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. 2 Overarme. Et Albue-

ben vist af samme Art. Gudumlund. En Overarm. Klintesø. Forreste Ende af Brystben, et Ravnenæbsben, en næsten hel Overarm og 2 Midtstykker, Stykker af 2 Mellemhaandsben. Havelse. 2 Ravnenæbsben, 6 Overarme, 3 Mellemhænder. Sølager. 2 Pander, Krydshvirvler, mindst 38 Ravnenæbsben, 4 Skulderblade, 9 forreste Ender af Brystben, mindst 92 Overarme, 23 Albueben, mindst 14 Mellemhænder, mindst 11 Laarben.

Jernalder. Borrebjerg. Et Ravnenæbsben, vist af denne Art.

13. *Pagonetta glacialis.* Havlit.

Istid. Borgbakke tæt V. for Frederikshavn, i *Zirphæa*-Grus, en Strand-Aflejring fra sen Istid. Fundet af Dr. phil. K. J. V. Steenstrup. Gjemmes i Mineralogisk Museum. Et noget forvitret og især forneden afslidt Overarmsben uden den øverste Del, fuldt ud stemmende med samme Knogle af Nutidens Havlit, der haves i større Tal til Sammenligning. Af andre, nærstaaende nordiske Dykænder af lignende Størrelse er *Somateria dispar* den, der viser størst Lighed; men den afviger ved, at Overarmens Skaft er mere lige, ikke fuldt saa stærkt S-formet bøjet som hos Havlitten.

Ældre Stenalder. Maglemose. 2 venstre Overarme.

I „Affaldsdynger" er Havlitten opført fra Havnø, Ertebølle og Klintesø og som tvivlsom fra Faarevejle. Ialt er der kun opregnet nogle ganske faa Knogler. Den eneste af dem, der er nogenlunde hel, en Overarm fra Klintesø, har ved rigeligere Sammenlignings-Stof vist sig at tilhøre *Clangula glaucion.* De andre, der ere meget mangelfulde, ere maaske rigtig bestemte; men Faren for Forvexling med Knogler af *Clangula glaucion, Cosmonetta histrionica* og *Somateria dispar* viser sig saa stor, at det er rettest at holde dem for tvivlsomme.

14. *Oedemia nigra.* Sortand.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Et Ravnenæbsben, et Albueben. Havnø. Flere Knogler. Ertebølle. Flere Knogler,

deriblandt 6 Overarme. Klintesø. Flere Knogler. Havelse. Et Ravnenæbsben. Sølager. 19 Ravnenæbsben, forreste Ende af et Brystben, 14 Overarme. Et Skinneben og 3 Mellemfødder ere vist af samme Art.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Et Ravnenæbsben.

15. *Oedemia fusca*. Fløjlsand.

Ældre Stenalder. Fannerup. 2 Ravnenæbsben, et Skulderblad, en Overarm. Mejlgaard. 3 Ravnenæbsben, 2 Skulderblade, 5 Overarme, 8 Albueben. Aamølle. 2 Midtstykker af Overarme, Midtstykke af Albueben. Havnø. Mange Knogler, deriblandt 21 Stykker af Overarme, næsten udelukkende Midtstykker. Ertebølle. Mange Knogler, deriblandt 49 Stykker af Overarme, allermest Midtstykker, 46 Albueben. Gudumlund. 3 Ravnenæbsben, 2 forreste Ender af Brystben, 9 Midtstykker af Overarme, 5 Albueben, 6 Mellemfodsben. Klintesø. Et Ravnenæbsben, et Albueben. Jægerspris. Et Ravnenæbsben. Havelse. Et Ravnenæbsben, 2 Laarben, et Mellemfodsben. Sølager. Mindst 51 Ravnenæbsben, 12 Skulderblade, et Nøgleben, 19 forreste Ender af Brystben, mindst 82 Overarme, 43 Albueben, et Spoleben, 11 Mellemhænder, 31 Laarben (de mindste af dem kunne forvexles med Laarben af *Oedemia nigra*), 20 Skinneben, 19 Mellemfodsben (de spinkleste Skinneben og enkelte Mellemfodsben ere maaske forvexlede med Knogler af *Oedemia nigra*).

16. *Somateria mollissima*. Ederfugl.

Istid. Lønstrup Klint, V. for Hjørring, i „Ravlaget“ i Diluvialsand. Fundet af K. J. V. Steenstrup i 1895. Gjemmes i Mineralogisk Museum. Et Albueben uden øvre Ende og ellers noget slidt. Knoglen er hverken i Størrelse eller Form til at skjelne fra den tilsvarende af Nutidens Ederfugl. Fra Albueben af Gjæs af lignende Størrelse er den tydelig afvigende i Form.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. 5 Overarme, et Albueben, 6 Skinneben. Havnø. Et Ravnenæbsben. Klintesø.

Nogle faa Knogler, deriblandt 5 Overarme. Havelse. Midtstykke af Overarm, nedre Ende af Skinneben. Sølager. 2 Pander, Stykke af Overnæb, 2 Underkjæbe-Stykker, mindst 68 Ravnenæbsben, 36 Skulderblade, 14 Stykker af Nøgleben, 14 forreste Ender af Brystben, Bækkenhvirvler, 57 Overarme, 64 Albueben, 8 Spoleben, 24 Mellemhænder, 5 Fingerled, 36 Laarben; 72 Stykker af Skinneben, mest Midtstykker; 18 Mellemfodsben.

Yngre Stenalder. Hesselø. Nedre Ende af et Skulderblad.

Jernalder. Borrebjerg. Et Ravnenæbsben, et Skulderblad, nedre Ende af et Albueben, øvre Ende af en Mellemhaand.

Uvis Fortid. Kjøbenhavn. Fundet ved Udgravninger i Stranden ved Anlæget af Frihavnen, i 1893, af Lærer Rosenkjær, modtaget fra Nationalmuseet. Et Albueben uden øvre Ende.

17. *Mergus serrator.* Toppet Skallesluger.

Ældre Stenalder. Fannerup. 2 Ravnenæbsben og 2 Overarme. Aamølle. Øvre Ende af et Ravnenæbsben. Havnø. En Overarm. Krabbesholm. Midtstykker af 2 Overarme. Gudumlund. 3 højre Ravnenæbsben, 2 Albueben. Klintesø. Forreste Ende af Brystben, 4 Ravnenæbsben, et Skinneben. Havelse. 2 højre Albueben, vist ogsaa 3 Overarme. Sølager. 29 Ravnenæbsben, 15 forreste Ender af Brystben (enkelte af de største til denne Art henførte ere maaske af *Mergus merganser*), 23 Overarme, mere eller mindre ufuldstændige (mangelfulde Overarme af *Fuligula marila*, *Oedemia nigra*, *O. fusca*, *Mergus serrator*, *M. merganser* ♀ og andre kunne ligne hverandre saa meget, at Forvexlinger undertiden ere mulige), 29 Albueben, 2 Spoleben, 10 Mellemhaandsben, 7 Laarben, 13 Skinneben. Sejrø. Ravnenæbsben og Overarm.

Jernalder. Borrebjerg. Overarm og Albueben.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Et Ravnenæbsben.

18. *Mergus merganser.* Stor Skallesluger.

Ældre Stenalder. Klintesø. Forreste Ende af et Brystben, 3 højre Ravnenæbsben. Havelse. Øvre Ende af et Ravnenæbsben, Midtstykke af et Skinneben. Sølager. 7 Ravnenæbsben, 2 forreste Ender af Brystben, 11 Stykker af Overarme, 2 Albueben, et Spoleben, Stykke af en Mellemhaand, et Skinneben.

19. *Anser cinereus.* Graagaas.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Midtstykke af et Albueben, nedre Ende af en Mellemhaand, et Fingerled, alle store. Et andet Midtstykke af et Albueben foreligger, der er lidt spinklere end hos en *Anser cinereus ferus* ♀, næsten ganske stemmende med *A. segetum*, en mindre Han; en sikker Artbestemmelse er neppe mulig for denne Knogles Vedkommende. Aamølle. Midtstykke af en Mellemfod. Ertebølle. Nedre Ende af et Skinneben. Et Midtstykke af en Overarm er vist af samme Art. Blegkilde. Forreste Stykke af et Brystben, maaske af denne Art. Gudumlund. Midtstykke af en Overarm, stor. Klintesø. Midtstykke af en Overarm.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Midtstykke af en Overarm, nedre Ende af et Laarben. Aalborg. Midtstykke af et Albueben, forholdsvis lille, kunde maaske være af *A. segetum*. Uggerslev. Nedre Ende af Overarm tildannet som Naal. Lejre Aa. Øvre Ende af et Spoleben, skrabet. Nogle Knogler af en ung Gaas ere vist af samme Art.

Jernalder. Vejleby. Stykke af Underkjæbe, 2 Ravnenæbsben, 2 Midtstykker af Overarme, nedre Ende af Spoleben, 3 Stykker af Albueben. Borrebjerg. En Hjernekasse, Stykke af Underkjæbe, øvre og nedre Ende af Ravnenæbsben, Stykke af Nøgleben, 2 Stykker af Brystben, 4 af Overarme, et helt Albueben og 3 Stykker, 12 Knogler af Hænder, 4 Laarben, en øvre Ende og 4 nedre Ender af Skinneben, en hel Mellemfod og en øvre og 2 nedre Ender, et Taaled. Maaske af tamme Gjæs.

Middelalder og nyere Tid. Silkeborg. Stykke af

Brystben, øvre Ende af Overarm, en Mellemfod. Vordingborg. Mange Knogler, vel af tamme Gjæs.

Uvis Fortid. Barsmark. Hjernekasse, to Mellemhaandsben og et Skinneben af en gammel Gaas, adskillige Knogler af flere ganske unge Gjæs, maaske tamme. Kolding Fjord. En Underkjæbe, vist af denne Art. Dalsgaarde, omtrent 2½ Mil S. for Viborg. I en Mergelgrav, 3 Alen dybt i den faste Mergel. Indsendt af Hr. Feddersen til Steenstrup. En Overarm, noget vandslidt, stor. Faarup, omtrent 1½ Mil S. V. for Viborg. I en Mergelgrav. I 1871 indsendt af Hr. Feddersen til Steenstrup. Albueben og Spoleben, uden nedre Ende, store. Jordløse. En Hjernekasse og 3 Overnæb, 2 Stykker af Underkjæbe; 4 Overarme, de tre uens; 2 Albueben, et Spoleben, 3 Mellemhænder, et Laarben, 5 Mellemfodsben. Vangede Brogaard. Nogle Knogler af tre Gjæs: [a]) Overarm og Mellemhaand, sammenhørende, [b]) et Skinneben, [c]) Ravnenæbsben, Overarm, Albueben og Spoleben. Ordrup Mose, ved Hovmarken. Højre og venstre Albueben og Spoleben, vist ikke sammenhørende; en Mellemhaand.

De Knogler, der her ere henførte til *Anser cinereus*, stemme alle nøje med Knogler af Graagaasen, vild og tam, og de have alle, mere eller mindre klart, vist Afvigelser fra de foreliggende Knogler af andre store Gjæs, *Anser segetum* og *A. albifrons*, især udmærket sig ved at være sværere. Men baade Sædgaas og Blisgaas kunne være saa store, at Forskjellen fra Graagaas i Knoglernes Sværhed maaske ikke altid er paalidelig. Nogen større Fare for Fejltagelse er der dog neppe; Sandsynligheden er for Graagaasen, der tidligere har ynglet almindelig hos os som vild.

20. *Anser torqvatus.* Knortegaas.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. 2 Ravnenæbsben, forreste Ende af et Brystben, 3 Overarme. Havnø. 2 højre Overarme. Ertebølle. Stykke af en Overarm. Gudumlund. 2 Ravnenæbsben, forreste Ende af et Brystben; 11 Overarme, Midtstykker

eller nedre Ender, foruden 5 øvre Ender; 10 Midtstykker af Albueben; en Mellemhaand. Sølager. Stykke af et Ravnenæbsben.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Et Brystben.

Gallus ferrugineus domesticus. Tam Høne.

Jernalder. Voerbjerg Banke, i Underup Sogn, omtrent 2 Mil N. V. for Horsens. Fra en Urne med brændte Knogler i en Gravhøj. Tilhørende Nationalmuseet. Stykker af Hovedskal, Bækkenhvirvler, Laarben og Skinneben. Hundshoved, i Nørre Snede Sogn, omtrent 3½ Mil V. N. V. for Horsens. Fra en Urne med brændte Knogler i en Gravhøj. Nationalmuseet. Nogle Knogler af en Hane: nedre Ende af Ravnenæbsben, Midtstykke af Albueben og af Laarben, Stykke af Mellemfod med stor Spore. Janum, i Øster Han Herred, omtrent 2½ Mil N. Ø. for Løgstør. Fra en Urne med brændte Knogler i en Gravhøj. Nationalmuseet. Nedre Ende af et Skinneben. Vejleby. 2 Mellemfodsben, uens, af Haner. Borrebjerg. Stykker af 3 venstre Laarben, nedre Ende af et Skinneben.

Nyere Tid. Vordingborg. Mange Knogler.

Uvis Fortid. Barsmark. En Mellemfod. Kolding Fjord. Et Skinneben.

21. *Tetrao tetrix.* Urfugl.

Uvis Fortid. Ordrup Mose, udfor Fuglesangsøen. Udpillet af Væggen i en Tørvegrav omtrent en Fod nede i Tørven i et Lag, der indeholdt en Mængde Skaller af Ferskvands-Snegle; kun lidt af Knoglens nederste Del stak frem af Tørven. Fundet i Januar 1876 af H. Winge. Et Skinneben, af en Han, uden nederste Ende.

Nogen historisk Efterretning om Urfuglens Forekomst paa Sjælland som vild har man, saavidt vides, ikke (i nyeste Tid er den kunstig indført et Par Steder paa Øen); i Jylland lever den endnu som oprindelig vild.

22. *Tetrao urogallus.* Tjur.

Ældre Stenalder. Fannerup. Øvre Ende og Midtstykke af Overarm, øvre Ende af Mellemhaand, alle af Han. Mejlgaard. Øvre Ende af et Ravnenæbsben, Stykker af 2 Skulderblade, forreste Ende af et Brystben, øvre Ender af 3 Overarme, et Albueben, Stykke af en Mellemhaand; mest af Hanner, kun en Overarm og et Albueben af Hun. Aamølle. Flere Knogler af mindst 2 Hanner og en Hun. Ertebølle. Mange Knogler, deriblandt 2 hele Overarme og 21 Stykker, mest af Hanner. Jægerspris. Midtstykke af et Albueben af Han. Sølager. Mellemhaand af Han og af Hun, Midtstykke af Laarben af Hun, nedre Ende af Laarben af Hun.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Nedre Ende af et Albueben, Stykke af en Mellemhaand, øvre Ende af et Skinneben, alle tre Knogler af Hun.

Uvis Fortid. Ladager Mose. Øvre Ende af et Ravnenæbsben, Han. Ordrup Mose. Nogle sammenhørende Knogler af Han: Stykke af Bækkenhvirvler, et Ravnenæbsben, et Skulderblad, 2 Overarme, 2 Laarben, et Skinneben. Nærum Mose omtrent 2 Mil N. for Kjøbenhavn. Af Stud. mag. Budde-Lund i 1870—71 tilstillet Steenstrup. Nogle sammenhørende Knogler af Han: et Ravnenæbsben, 2 Skulderblade, Nøgleben, en Overarm.

23. *Tachybaptes minor.* Lille Lappedykker.

Ældre Stenalder. Ertebølle. En Mellemhaand. Sølager. 3 Overarme, et Laarben.

24. *Podicipes griseigena.* Graastrubet Lappedykker.

Ældre Stenalder. Ertebølle. Flere Knogler, blandt andet 2 venstre Albueben.

25. *Podicipes cristatus.* Stor Lappedykker.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Nedre Ende af en Overarm, Midtstykke af Skinneben. Havnø. Stykker af Overarm og

Mellemfod. Krabbesholm. Øvre Ende af et Ravnenæbsben. Virksund. Øvre Ende af et Skinneben. Ertebølle. Adskillige Knogler, deriblandt 11 Overarme. Maglemose. Bækkenhvirvler, 2 Brystben, 3 Overarme, et Spoleben, 2 Laarben, 3 Skinneben. Klintesø. Flere Knogler, deriblandt 3 venstre Ravnenæbsben. Hønsehals. Stykker af Skinneben og Mellemfod. Havelse. Bækkenhvirvler, øvre Ende af en Overarm, Midtstykker af 2 Albueben, 2 Skinneben, en Mellemfod. Sølager. Stykke af en Underkjæbe, 4 Ravnenæbsben, 3 Skulderblade, 18 Stykker af Overarme, nedre Ende af et Spoleben, 9 Stykker af Albueben, en Mellemhaand, 3 Laarben, 9 Stykker af Skinneben, 9 Mellemfodsben.

Yngre Stenalder. Aalborg. Stykke af en Overarm.

Uvis Fortid. Rosborg Sø. En Overam.

26. *Colymbus arcticus.* Sortstrubet Lom.

Ældre Stenalder. Fannerup. Nedre Ende af en Overarm. Mejlgaard. Stykke af en Underkjæbe, et Ravnenæbsben, nedre Ende af et Spoleben, Stykker af 2 højre Mellemhænder, Stykke af Laarben, Stykker af 3 Skinneben. Ertebølle, Nogle faa Knogler. Maglemose. Stykke af Underkjæbe, Mellemfod. Klintesø. Nogle faa Knogler, deriblandt Stykker af 2 uens Albueben. Sølager. Stykke af en Underkjæbe, et Ravnenæbsben, nedre Ende af en Overarm, 2 Midtstykker af Albueben, Stykke af et Laarben.

Jernalder. Borrebjerg. Et Laarben, øvre Ende af en Mellemfod, et Taaled.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Midtstykke af et Albueben.

27. *Colymbus septentrionalis.* Rødstrubet Lom.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Et Ravnenæbsben, Midtstykke af et Skinneben. Havnø. Nogle faa Knogler. Ertebølle. Flere Knogler, deriblandt 9 Mellemfodsben. Gudumlund. Midtstykke og nedre Ende af Skinneben. Klintesø. Stykke af Albueben. Havelse. Midstykker af Overarm og Skinneben. Sølager. Nedre Ende af en Overarm, en Mellemhaand, en Mellemfod.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Midtstykke af Overarm.
Uvis Fortid. Kolding Fjord. En Mellemfod.

28. *Oestrelata sp. e minoribus.* En Stormfugl. (Pl. I.)

Uvis Fortid. Ordrup Mose ved Christiansholm. Fundet 11te September 1854 af Iap. Steenstrup. En venstre Overarm manglende lidt af Siderne af øvre Ende og noget af nedre Ende, men ellers vel bevaret, af Farve mørkebrun, næsten sort, blank. Knoglen forefandtes i Steenstrup's efterladte Samling i en lille Æske, hvori ogsaa fandtes to mosefundne Overarme af *Anas boscas*; paa en vedlagt Seddel stod med daværende Museumsassistent, senere Professor Chr. Lütken's Haandskrift: „Knogler af And og —?. Christiansholms Mose $^{11}/_{9}$ 1854. Steenstrup.“; Sted og Tid har ligeledes Lütken paaskrevet Knoglerne, og de samme Oplysninger ere givne i Museets Tilvæxtbog, med Tilføjelse, at Steenstrup selv har indsamlet Knoglerne. — Den paagjeldende Knogle er af en Slags Stormfugl næsten nøjagtig paa Størrelse med Kapduen, *Dapton* („*Daption*“) *capensis*; i sin nuværende Tilstand er Knoglen 78$^{1}/_{2}$ Millim. lang; som hel vilde den have været omtrent 83. I Form derimod afviger den lidt fra *Dapton*, men stemmer saa godt som ganske med Overarmen af *Oestrelata fuliginosa* (*macroptera*), der næsten kun afviger ved at være større, 104 Millim. lang. Der findes i Slægten *Oestrelata* adskillige mindre Arter, der ikke haves til Sammenligning; vel sagtens vil da den jordfundne danske Knogle vise sig at stemme med Overarmen af en eller anden af dem. — Den har været sammenholdt med Overarme af Arter af næsten alle Nutidens Slægter af Stormfuglenes Familie. Fra Albatros-Gruppen afviger den ved at have tydelige *Triceps*-Gruber paa Bagsiden under øvre Ledhoved, ved at have trindt, ikke sammentrykt Midtstykke, o. s. v.; til Sammenligning har der foreligget Overarme af *Diomedea chlororhyncha*, *D. melanophrys* og *D. exulans*. Fra Overarme af Stormsvalernes Gruppe afviger den ved at være mere langstrakt, ved at have en anden Form for Fæstet af *Subclavius*, o. s. v.; til Sammenligning have foreligget Knogler, hele eller noget

mangelfulde, af *Procellaria pelagica*, *P. leucorrhoa* og *P. furcata*, *Oceanites oceanica* og *Cymodroma melanogastra*. Fra Overarmen af *Pelecanoides*, der oftest regnes for at danne en Gruppe for sig selv, afviger den ved ikke at være sammentrykt, ved anden Form paa *Subclavius*-Fæstet, o. s. v. Fra Overarme af nogle af de Slægter, som man sammenstiller i *Puffinus*-Gruppen, afviger den allerede iøjnefaldende ved ikke at have mere eller mindre sammentrykt Midtstykke; det gjelder Slægterne *Ossifraga*, *Fulmarus*, *Majaqveus* og *Adamastor*; foreligget have Knogler af *Ossifraga gigantea*, *Fulmarus glacialis*, *Majaqveus æqvinoctialis* og *Adamastor cinereus*. Det samme synes at gjelde hele den artrige Slægt *Puffinus*; nogle af Arterne, som *P. anglorum* og *P. tenuirostris*, have Overarmen meget stærkt sammentrykt, næsten som hos Alkefugle; andre af Arterne ere i denne Henseende paafaldende forskjellige, med forholdsvis trindt Midtstykke, saaledes *P. major*, *P. fuliginosus* (*griseus*), *P. cinereus* (*kuhlii*) og *P. chlororhynchus*; i Forhold til den jordfundne Knogle ere dog Overarme af ogsaa disse Arter tydelig sammentrykte, især iøjnefaldende sammentrykte ved den nedre Ende, hvor Gruben for *Brachialis anticus* er forholdsvis flad, o. s. v. Af Slægten *Pagodroma* foreligger kun Overarmens nedre Ende, af *P. nivea*; af *Prion* foreligge hele Overarme, af Arten *P. banksii*; i den trinde Form af Overarmens Midtstykke stemme begge Slægter godt med den jordfundne; men af Forskjelligheder i andre Henseender er der dog saa mange, at der ikke kan være Tale om nærmere Slægtskab. *Dapton*, med den eneste Art *D. capensis*, hvoraf 12 Skeletter foreligge, stemmer ikke alene i Størrelse med den jordfundne, men ogsaa i meget i Form; dens væsenligste Forskjel er, at Kammen paa Bagsiden af Overarmen i den ydre Grændse af Udspringet af *Triceps* øverst strækker sig helt op til Ledhovedet, og at den Benpude paa Forsiden af øvre Ende under *Tuberculum minus*, hvorover Senerne af *Biceps* og *Pectoralis* glide, er mindre pukkelformet udstaaende, begge Forhold Egenskaber, som den deler med de fleste Stormfugle. *Oestrelata fuliginosa*, den eneste Art af den artrige Slægt, hvis Overarm haves

hel til Sammenligning, er den eneste af alle de foreliggende Stormfugle, der i Form stemmer næsten aldeles med den jordfundne; men Knoglen er meget større; af *Oestrelata columbina* (*Bulweria bulweri*), den mindste af Slægtens Arter, foreligger kun Overarmens nedre Del; ogsaa den stemmer godt i Form; men den er meget mindre.

Hvad enten Knoglen er af den ene eller den anden Art, er dens Tilstedeværelse i dansk Jord ganske uventet; den tilhører ingen af de nulevende nordatlantiske Stormfugle; den er af en Slægt, hvis Arter ere hjemmehørende i det sydlige Atlanterhav eller i det Stille Hav; *Oestrelata columbina*, den Art, der lever os nærmest, yngler paa Madeira og Canarerne. Men ligesom mange andre afgjort sydlige Stormfugle, *Diomedea chlororhyncha*, *D. culminata*, *D. melanophrys*, *Pelagodroma marina*, *Dapton capensis*, *Puffinus obscurus* og andre, i Nutiden have vist sig ved Europas Kyster som sjeldne Gjæster, er her ogsaa set Arter af Slægten *Oestrelata*, foruden *O. columbina*. *Oestrelata hæsitata*, der er hjemmehørende i de vestindiske Farvande, har vist sig ved Norfolk (A. Newton: Some account of a Petrel, killed at Southacre, Norfolk; The Zoologist, vol. X, 1852, p. 3691—3698, med Fig.); *Oestrelata brevipes* fra det Stille Hav og det sydlige Ishav har vist sig ved Wales (Harting: Occurrence on the Welsh Coast of Oestrelata torqvata Macg.; The Zoologist, 3 ser., vol. XIV, 1890, p. 454—455; og Salvin: Note on the Collared Petrel, Oestrelata torqvata, recently reported to have been killed on the Welsh Coast; The Ibis, 6 ser., vol. 3, 1891, p. 411—414, pl. IX). Vel sagtens maa den danske Knogle snarest være af en tilfældig Gjæst fra sydlige Have; men en Mulighed er der for, at den er et Minde om et eller andet Forsøg, som en sydlig Art har gjort i Retning af Bosættelse i nordlige Egne; man huske, hvorledes *Diomedea melanophrys* har søgt at bosætte sig paa Færøerne (Knud Andersen: Diomedea melanophrys, boende paa Færøerne; Vidensk. Medd. Naturhist. Foren. for 1894, p. 241—264, pl. V; samme Sted, for 1901, p. 291—294). — Findestedet, en Tørvemose, kunde synes

noget mærkeligt for en udpræget Havfugl; men hvor Ordrup Mose ligger, har der før været en Vig af Øresund; Mosens Bund er Havbund; i den samme Mose er der fundet Knogler af andre udprægede Havdyr: Alk, Sule og Graasæl.

29. *Crex pratensis.* Engsnarre.

Uvis Fortid. Uggerslev, Ø. S. Ø. for Bogense. I en Jættestue fra Yngre Stenalder. Indsamlet af Nationalmuseet i 1892. Stykke af et Skinneben. Vel snarest af en Fugl, der af en Ræv i senere Tid er indslæbt i Gravkammeret eller paa anden tilfældig Maade er indkommen. I Graven fandtes ogsaa et Par Knogler af tamme Høns.

30. *Grus cinerea.* Trane.

Ældre Stenalder. Maglemose. Midtstykke af Overarm, Midtstykke af Skinneben. Havelse. Nedre Ende af et Skinneben.

Yngre Stenalder. Uggerslevgaard, Ø. S. Ø. for Bogense. I en Jættestue. Indsamlet af C. Engelhardt for Nationalmuseet i 1869. Nedre Ende af en Mellemfod tildannet som Naal. Uggerslev. 2 nedre Ender af Skinneben tildannede som Naale og et Stykke af et Spoleben. Lejre Aa. Øvre Ende af et Spoleben tildannet som Naal.

Jernalder. Borrebjerg. Nedre Ende af et Skinneben, kunstig afskaaren; en hel Mellemfod og øvre Ende af en anden, uens.

Middelalder. Lysemose. En Hjernekasse.

Uvis Fortid. Skavngaards Mose, omtrent en Mil S. S. Ø. for Viborg. Indsamlet af nuværende Prof. Feddersen, tilstillet Steenstrup. Nogle sammenhørende Knogler: et Ravnenæbsben, et Albueben, 2 Laarben, et Skinneben. Aspedam, paa Aaby Mark ved Skaarup, omtrent 3/4 Mil N. Ø. for Svendborg. I en lille dyb Tørvemose, 5 Alen nede i Tørven, paa Leret. Indsamlet af nuværende Professor Rostrup og tilstillet Steenstrup. 2 Albueben og en Mellemhaand, sammenhørende. Ordrup Mose. Ved Hovmarken: en Overarm. Et andet Sted i Mosen: et Skinneben af en ung Fugl. Brønsholm Sømose,

omtrent 1½ Mil S. Ø. for Hillerød. Indsamlet af Steenstrup i 1862. To Skinneben, ganske unge. Fra en unævnt Mose haves desuden en Del sammenhørende Knogler, i 1864 modtagne fra Oldnordisk Museum: en Overarm, en Underarm, et Laarben, 2 Skinneben, 2 Mellemfodsben.

31. *Charadrius pluvialis.* Hjejle.

Uvis Fortid. Ulstrup Mark, omtrent 2 Mil S. S. Ø. for Kallundborg. I en Grav fra Yngre Stenalder. Indsendt af Hr. Appeldorn til Steenstrup. En højre Overarm, uden nedre Ende, og øvre Halvdel af et højre Albueben. Begge Knogler ere stærkt forvitrede, af Farve gullige med graa Pletter. Sammen med dem fandtes et Nøgleben af en mindre And og en Hjørnetand af en Ræv. De ere sikkert af et Bytte, som en Ræv i en eller anden fjern Fortid har indslæbt i Graven, hvor den har haft Tilhold.

32. *Machetes pugnax.* Brushane.

Ældre Stenalder. Gudumlund. En næsten hel Overarm.

33. *Scolopax rusticula.* Skovsneppe.

Uvis Fortid. Øxnebjerg. Et helt Skinneben.

34. *Larus ridibundus.* Hættemaage.

Ældre Stenalder. Gudumlund. Midtstykker af 3 Overarme. Maglemose. En Overarm.

35. *Larus canus.* Stormmaage.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. En øvre Ende og 4 Midtstykker af Overarme, 9 Midtstykker af Albueben. Ertebølle. Stykker af Overarm, Albueben og Spoleben. Klintesø. Stykke af en Overarm.

36. *Larus argentatus.* Havmaage.

Ældre Stenalder. Kolind. Midtstykke af et Albueben. Fannerup. Midtstykke af et Albueben. Mejlgaard. 9 Ravnenæbsben, 2 Skulderblade; 30 Overarme, mest Midtstykker; 4

Spoleben, 29 Midtstykker af Albueben, 13 Mellemhaandsben, et Fingerled, 5 Skinneben. Visborg Bjergbakke. Stykke af en Overarm. Havnø. Midtstykke af et Albueben, skrabet. Ertebølle. Mange Knogler, deriblandt 33 Midtstykker af Albueben; Midtstykker af Albueben og Spoleben tildannede som Naale. Gudumlund. 3 Ravnenæbsben, 10 Midtstykker af Overarme, 5 Stykker af Albueben, en Mellemhaand, et Fingerled, 4 Midtstykker af Skinneben. Faarevejle. Stykke af et Albueben. Klintesø. Stykker af 2 Overarme. Jægerspris. Stykke af et Albueben. Havelse. Midtstykker af 3 Overarme, 3 Albueben, en Mellemhaand. Sølager. Stykke af Næbryg, 4 Ravnenæbsben, 10 Stykker af Overarme, 2 Spoleben, 11 Stykker af Albueben, 3 Mellemhænder, et Fingerled, 2 Skinneben.

Jernalder. Borrebjerg. Stykker af Spoleben og Albueben, nedre Ende af en Mellemhaand.

En Mulighed er der for, at der en eller anden Gang kan være sket en Forvexling med Knogler af andre Maager af samme Størrelse; men Sandsynligheden herfor er kun ringe.

37. *Larus marinus.* Svartbag.

Ældre Stenalder. Kolind. Midtstykke af et Albueben. Fannerup. Et Ravnenæbsben og Stykke af et Skinneben. Mejlgaard. 5 Ravnenæbsben, 3 Skulderblade, 10 Stykker af Overarme, 8 Midtstykker af Spoleben, 5 af Albueben, 4 Mellemhænder, et Laarben, 5 Skinneben. Aamølle. Stykke af en Overarm. Ertebølle. Flere Knogler, deriblandt 3 Ravnenæbsben, 3 Overarme, 3 Albueben. Gudumlund. 2 Stykker af Underkjæbe, et Skulderblad, Midtstykke af et Albueben, et Skinneben. Klintesø. Stykker af 2 Ravnenæbsben og et Albueben. Havelse. Et Ravnenæbsben, et Skulderblad, forreste Ende af et Brystben. Sølager. 3 Ravnenæbsben, 2 Stykker af Brystben, en Overarm, 2 Spoleben, 3 Albueben, 3 Mellemhaandsben, et Skinneben.

38. *Uria troile.* Lomvie.

Ældre Stenalder. Fannerup. Et Ravnenæbsben, Midtstykke af Overarm, et Albueben. Mejlgaard. En Overarm,

Midtstykke af et Albueben. Aamølle. Stykke af Albueben. Gudumlund. En Overarm, 2 Stykker af Albueben. Klintesø. Et Ravnenæbsben, Stykker af 3 Overarme. Sølager. Et Ravnenæbsben. Sejrø. Et Albueben.

Yngre Stenalder. Aalborg. Stykke af Pande.

39. *Alca torda.* Alk.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Midtstykke af en Overarm. Ertebølle. Flere Knogler, deriblandt Stykker af 4 Overarme. Gudumlund. Midtstykke af et Albueben. Sølager. Midtstykke af en Overarm.

Yngre Stenalder. Munkholm. Et Ravnenæbsben.

Uvis Fortid. Ordrup Mose ved Christiansholm. En Overarm, noget vandslidt.

40. *Alca impennis.* Gejrfugl.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. 16 Knogler, opregnede i „Aflaldsdynger" S. 183, vistnok af mindst 5. Havnø. 2 højre Overarme og et Albueben. Ertebølle. Stykke af en Overarm. Gudumlund. 13 Knogler af mindst 3; til de i „Affaldsdynger" opregnede er at føje: et Skulderblad, senere fundet blandt de hidtil ubestemte Knogler. Klintesø. 50 Knogler af mindst 7. Havelse. En Overarm. Sølager. Til de 3 Stykker af Overarme, der tidligere have været opførte herfra, er at føje: øvre Ende af et Mellemfodsben, fundet blandt hidtil ubestemte Knogler af Steenstrup's Indsamling i 1873, og følgende, indsamlet af Nationalmuseet i 1901: Stykke af en Pande, en Kindbue, bageste Ende af en Underkjæbe, 2 af de bageste Ryghvirvler, Midtstykke af et Laarben. Sejrø. Stykker af 2 højre Overarme, den ene ung, og Bækkenhvirvler af en Unge.

Til Fortegnelsen over jordfundne Knogler fra vore Nabolande, i „Affaldsdynger", S. 183, er at føje følgende fra Norge: i en Kjøkkenmødding fra Stenalderen ved Kvernevig, Randeberg Sogn, ved Stavanger, 2 Stykker af Ravnenæbsben og 3 Stykker af Over-

arme (bestemte af H. Winge), fundne af Thor Helliesen (Stavanger Museums Aarsberetning for 1900, S. 59).

41. *Ardea cinerea.* Hejre.

Ældre Stenalder. Ertebølle. Øvre Ende af en Mellemfod. Maglemose. Midtstykke af en Overarm.

Jernalder. Vejleby. Stykke af øvre Ende af en Overarm.

Uvis Fortid. Barsmark. En Overarm af en voxen, Skulderblad, begge Skinneben og en Mellemfod af en Unge.

42. *Botaurus stellaris.* Rørdrum.

Ældre Stenalder. Maglemose. Midtstykke af 2 uens Albueben, Midtstykke af Laarben.

Uvis Fortid. Bodals Mose, omtrent 1½ Mil N. for Sorø. „Under 10 Alen Grus og 3 Alen Mergel.“ Indsendt til Steenstrup. Øvre Ende af et Skinneben, vel bevaret, af Farve hvidgult.

43. *Ciconia nigra.* Sort Stork.

Ældre Stenalder. Vester Ulslev. Midtstykke af et Skinneben.

44. *Phalacrocorax carbo.* Skarv.

Ældre Stenalder. Fannerup. 2 Stykker af Albueben. Mejlgaard. Et Ravnenæbsben, øvre Ende af en Overarm og 2 Midtstykker, øvre Ende af et Spoleben, 2 Midtstykker af Albueben, nedre Ende af et Skinneben. Havnø. Stykker af Overarm og Laarben. Krabbesholm. Øvre Ende af et Ravnenæbsben. Ertebølle. Stykker af Ravnenæbsben, Overarm, Albueben, Laarben og Mellemfod. Gudumlund. Nedre Ende af et Ravnenæbsben, nedre Ende af et Skulderblad, Midtstykker af en Overarm, et Albueben og et Skinneben, nedre Ende af Mellemfod. Maglemose. Stykke af Bækken, Stykke af Overarm af en ung Fugl, 3 Stykker af Albueben, Stykke af Mellemhaand, Stykke af Skinneben, Mellemfod. Klintesø. Flere Knogler, deraf 3 Stykker af Ravnenæbsben. Sølager. Stykke af Pande, Stykke af Under-

kjæbe, forreste Ende af to Brystben, nedre Ende af et Skulderblad, 7 Stykker af Overarme, nedre Ende af et Spoleben, 2 Stykker af Albueben, 2 Laarben, en Mellemfod. Sejrø. Stykke af Overarm, Laarben.

Jernalder. Eltang Vig. Skulderblad, højre og venstre Overarm. Vejleby. 2 nedre Ender af Spoleben, Midtstykke af et Albueben tildannet til Redskab. Borrebjerg. Stykke af en Hjernekasse, et Overnæb, Bækkenhvirvler, et Ravnenæbsben, forreste Ende af et Brystben, 3 Stykker af Overarme; 5 Stykker af Albueben, et af dem, et Midtstykke, skrabet; nedre Ende af et Laarben, nedre Ende af et Skinneben.

Uvis Fortid. Barsmark. Overarm og Albueben af en Unge. Nørre Broby, omtrent 2 Mil N. for Faaborg. Fra en Mose. Modtaget i 1889 fra Hr. V. Boye gjennem Cand. mag. J. Collin. Stykke af et Bækken. Vimose. Nogle sammenhørende Knogler: en Overarm, 2 Albueben, et Laarben, et Skinneben; desuden et Albueben. Vangede Brogaards Mose. Ravnenæbsben, Overarm, Albueben og Spoleben, sammenhørende. Ordrup Mose. Knogler af 3 Skarver: [a]) 2 Ravnenæbsben, 2 Overarme, et Albueben og et Spoleben, sammenhørende, [b]) ved Hovmarken et Ravnenæbsben, [c]) ved Christiansholm Midtstykke af en Overarm.

45. *Pelecanus crispus.* Krøltoppet Pelikan.

Ældre Stenalder. Havnø. Forreste Ende af et Brystben.

46. *Sula bassana.* Sule.

Ældre Stenalder. Fannerup. Et Albueben uden Led-Ender. Ertebølle. Stykke af en Mellemhaand.

Yngre Stenalder. Hesselø. Nedre Ende af en Mellemhaand.

Jernalder. Borrebjerg. Stykke af Overarm, øvre Ende af et Albueben.

Uvis Fortid. Ordrup Mose. [a]) ved Hovmarken en Overarm og et Albueben, begge uden Led-Ender, [b]) ved Christiansholm nogle sammenhørende Knogler: 2 Ravnenæbsben, 2 Skulder-

blade, forreste Ende af et Brystben, en Overarm, et Albueben og et Spoleben.

47. *Buteo vulgaris.* Musevaage.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Nedre Ende af et Skinneben. Havelse. Øvre Ende af en Mellemhaand.

Jernalder. Vejleby. Et Skinneben uden øvre Ende.

Uvis Fortid. Barsmark. 2 nedre Ender af højre Overarme.

48. *Aqvila fulva.* Kongeørn.

Jernalder. Borrebjerg. 2 Kloled, af 1ste og 3dje Taa.

Uvis Fortid. Modtaget i 1864 fra Oldnordisk Museum uden Opgivelse af Findested. Et Spoleben uden øvre Ende. Synes at være fundet i en Sø-Aflejring, at slutte efter Farven, graa marmoreret, og efter smaa paasiddende Klumper af Dynd.

49. *Haliaëtus albicilla.* Havørn.

Ældre Stenalder. Fannerup. Nedre Ende af en Mellemhaand. Mejlgaard. Øvre og nedre Ende af Overarm, Midtstykke af Albueben, Midtstykke af Skinneben. Ertebølle. Stykke af Skinneben. Vester Ulslev. Stykke af øvre Ende af en Overarm, Stykke af Mellemhaand. Maglemose. Øvre Ende af Spoleben, Midtstykker af 2 uens Albueben, Midtstykker af 2 Laarben, et Taaled. Klintesø. Stykke af en Overarm, 3 Stykker af Albueben, 2 Kloled. Jægerspris. Nedre Ende af Spoleben, Midtstykke af Albueben, nedre Ende af Mellemhaand. Havelse. Et næsten helt Albueben. Sølager. Stykke af et Kloled.

Yngre Stenalder. Lejre Aa. Øvre Ende af et Spoleben, skrabet.

Jernalder. Holme, S. for Aarhus. I en Urne i en Høj. I Nationalmuseet. Et Kloled, kunstig afskaaret og ved Roden gjennemboret. Vejleby. Et Kloled, afskaaret ved Grunden og med Mærker efter Indfatning.

Nyere Tid. Vordingborg. 2 Knogler.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. Stykker af en Overarm. Illemose. Nedre Ende af et Skinneben. Radbjerg Mose. Stykker af Bækken, Albueben, Mellemhaand og Skinneben.

50. *Pernis apivorus.* Hvepsevaage.

Ældre Stenalder. Aamølle. Et Ravnenæbsben.

51. *Milvus ictinus.* Glente.

Ældre Stenalder. Maglemose. Øvre Ende af Albueben, en Mellemhaand, begge Knogler unge.

52. *Astur palumbarius.* Duehøg.

Jernalder. Vejleby. Laarben og Skinneben uden øvre Ende, sammenhørende.

Uvis Fortid. Mariedals Mose ved Kjøbenhavn. Fundet i 1854 af Steenstrup. En Overarm og et Spoleben.

53. *Circus æruginosus.* Rørhøg.

Uvis Fortid. Jægersborg Mose. Et helt Albueben.

54. *Pandion haliaëtus.* Fiskeørn.

Ældre Stenalder. Vester Ulslev. Overarm uden øvre Ende.

Uvis Fortid. Kolding Fjord. En Overarm. Toftum Mose. Overarm, Albueben og Laarben.

55. *Syrnium aluco.* Natugle.

Ældre Stenalder. Ertebølle. Stykker af Overarm, Albueben og 2 Mellemfodsben. Havelse. Øvre Ende af et Albueben. Sølager. Et Skulderblad, nedre Ende af et Ravnenæbsben; 2 Overarme, vistnok uens; Stykker af Spoleben og Mellemfod.

Jernalder. Borrebjerg. En Del vistnok sammenhørende Knogler: Underkjæbe, Ravnenæbsben, Overarm, Albueben, 2 Laarben, Skinneben, 2 Mellemfodsben; desuden flere Knogler af en ung Fugl sikkert af samme Art.

Nyere Tid. Vordingborg. To Knogler af en ung Fugl.

Columba livia domestica. Tam Klippedue.

Nyere Tid. Vordingborg. 3 Knogler.

56. *Columba palumbus.* Ringdue.

Ældre Stenalder. Mejlgaard. Midtstykke af et Albueben.

Yngre Stenalder. Ørum Aa. Overarm og nedre Ende af Albueben.

57. *Dendrocopus major.* Stor Flagspet.

Ældre Stenalder. Ertebølle. Et Albueben.

58. *Picus martius.* Sortspet.

Ældre Stenalder. Maglemose. En Mellemhaand, hel.

Sortspetten er i Nutiden saa godt som ukjendt i Danmark; den viser sig kun en sjelden Gang som Gjæst. I Stenalderen, da Fyrren endnu fandtes i Skovene, skjønt Egen var ifærd med at fortrænge den, har Sortspetten her vistnok været almindelig; Skoven var dengang saaledes, som den fordrer; den stiller lignende Krav som Tjuren. Fra os er den vel forsvunden samtidig med, at Naaleskoven blev helt fortrængt af Løvskov; men baade Syd og Nord for os lever den endnu.

59. *Garrulus glandarius.* Skovskade.

Ældre Stenalder. Maglemose. Et Skinneben uden nedre Ende, med ru Overflade, af en ung Fugl, nøje stemmende med Skinneben af Skovskader fra Nutiden; det er lidt sværere end hos Nøddekrigen, *Nucifraga caryocatactes*, om hvem det ellers ogsaa minder meget.

60. *Corvus monedula.* Allike.

Nyere Tid. Vordingborg. Flere Knogler. Alliken har endnu i Nutiden ynglet i Murhuller i Slottets Taarn.

Uvis Fortid. Taarnmark. Et Laarben, ganske stemmende med Allikens, lidt mere lige end hos Skovskade og Nøddekrige.

61. *Corvus cornix.* Krage.

Ældre Stenalder. Kolind. Nedre Ende af et Albueben. Mejlgaard. Nedre Ende af et Skinneben. Havnø. Et Ravnenæbsben. Ertebølle. Stykker af Overarm, Mellemhaand og Mellemfod. Havelse. Nedre Ende af et Skulderblad. Sølager. Et Skulderblad.

Yngre Stenalder. Aalborg. 8 Knogler, deriblandt 2 uens Albueben.

Jernalder. Borrebjerg. Øvre Ender af 2 Overarme, af gammel og ung.

Nyere Tid. Vordingborg. Adskillige Knogler.

Uvis Fortid. Taarnmark. Et Albueben og en Mellemhaand.

Der er ingen af de opførte Knogler, der ikke viser den fuldkomneste Overensstemmelse med Knogler af Kragen; men i de fleste Tilfælde er Ligheden med Raagen, *Corvus frugilegus*, næsten lige saa stor.

62. *Sitta europæa.* Spetmejse.

Uvis Fortid. Haag ved Thorsager N. Ø. for Aarhus. I en Affaldsdynge fra Bronzealderen, rot dybt nede, men sikkert indslæbt af Mus eller Væsler i senere Tid, fundet sammen med Knogler af *Arvicola agrestis.* I 1895 indsamlet af Nationalmuseet. En næsten hel Hovedskal, Albueben, Mellemhaand og Mellemfod.

63. *Turdus viscivorus.* Misteldrossel.

Ældre Stenalder. Sølager. Et Skulderblad, manglende den øverste Del, fundet ved Udgravningerne i Skaldyngen i 1901. Det har været sammenholdt med Skulderblade af alle vore Drossel-Arter fra Nutiden, flere af hver Art; kun Misteldroslen stemmer i et og alt.

64. *Ruticilla phoenicura.* Rødstjert.

Ældre Stenalder. Sølager. Et helt Skinneben, fundet nederst i Skaldyngen ved Udgravningerne i 1901. Det stemmer i Størrelse og Form nøje med den tilsvarende Knogle af Rødstjerten

fra Nutiden. Skinneben af alle vore Smaafugle af lignende Størrelse, dog ikke af *Ruticilla tithys*, have været sammenholdte med dette; men kun Rødstjertens viser den fuldkomne Overensstemmelse. Skinnebenet af *Praticola rubetra* viser ret stor Lighed, men er sværere. Om *Ruticilla tithys*, en sydligere Art, der mest lever i Bjerge, eller i Mangel deraf ved Huse, og som hos os i Nutiden er en Sjeldenhed, kan der vel neppe være Tale.

65. *Erithacus rubecula.* Rødkjælk.

Uvis Fortid. Øxnebjerg. En hel Mellemfod.

Fortegnelsen over vore jordfundne vilde Fugle omfatter altsaa i Øjeblikket 65 Arter, der efter Findestederne fordele sig saaledes:

Fra Istid.

Pagonetta glacialis.
Somateria mollissima.

Fra Stenalder.

Anas crecca.
Anas penelops.
Anas acuta.
Anas boscas.
Anas clypeata.
Tadorna cornuta.
Cygnus olor.
Cygnus minor.
Cygnus musicus.
Fuligula cristata.
Fuligula marila.
Clangula glaucion.
Pagonetta glacialis.
Oedemia nigra.
Oedemia fusca.
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Mergus merganser.
Anser cinereus.
Anser torqvatus.
Tetrao urogallus.
Tachybaptes minor.
Podicipes griseigena.
Podicipes cristatus.
Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Grus cinerea.
Machetes pugnax.
Larus ridibundus.
Larus canus.
Larus argentatus.
Larus marinus.
Uria troile.
Alca torda.

Alca impennis.
Ardea cinerea.
Botaurus stellaris.
Ciconia nigra.
Phalacrocorax carbo.
Pelecanus crispus.
Sula bassana.
Buteo vulgaris.
Haliaëtus albicilla.
Pernis apivorus.
Milvus ictinus.
Pandion haliaëtus.
Syrnium aluco.
Columba palumbus.
Dendrocopus major.
Picus martius.
Garrulus glandarius.
Corvus cornix.
Turdus viscivorus.
Ruticilla phoenicura.

Fra Jernalder.

Anas penelops?
Anas boscas.
Tadorna cornuta.
Cygnus musicus?
Clangula glaucion?
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Anser cinereus.
(*Gallus ferrugineus domest.*)
Colymbus arcticus.
Grus cinerea.
Larus argentatus.
Ardea cinerea.
Phalacrocorax carbo.
Sula bassana.
Buteo vulgaris.
Aqvila fulva.
Haliaëtus albicilla.
Astur palumbarius.
Syrnium aluco.
Corvus cornix.

Fra Middelalder og nyere Tid.

Anas boscas, domest.?
Cygnus musicus?
Anser cinereus, domest.?
(*Gallus ferrugineus domest.*)
Grus cinerea.
Haliaëtus albicilla.
Syrnium aluco.
(*Columba livia domést.*)
Corvus monedula.
Corvus cornix.

Fra uvis Fortid.

Anas acuta?
Anas boscas.
Cygnus olor?
Cygnus minor.
Cygnus musicus?
Fuligula cristata.
Somateria mollissima.
Mergus serrator.
Anser cinereus.
Anser torqvatus.
(*Gallus ferrugineus domest.*)
Tetrao tetrix.
Tetrao urogallus.
Podicipes cristatus.

Colymbus arcticus.
Colymbus septentrionalis.
Oestrelata sp.
Crex pratensis.
Grus cinerea.
Charadrius pluvialis.
Scolopax rusticula.
Alca torda.
Ardea cinerea.
Botaurus stellaris.
Phalacrocorax carbo.
Sula bassana.
Buteo vulgaris.
Aqvila fulva.
Haliaëtus albicilla.
Astur palumbarius.
Circus æruginosus.
Pandion haliaëtus.
Corvus monedula.
Corvus cornix.
Sitta europæa.
Erithacus rubecula.

65 jordfundne Arter er ikke meget i Forhold til de omtrent 225 Arter, der nu aarlig kunne sees i Landet, eller til de omtrent 300 Arter, der i Nutiden ere sete hos os, naar mere eller mindre tilfældige Gjæster medregnes. Og dog er det et ret enestaaende Held, at saa mange jordfundne Arter ere bragte for Lyset, tilmed for største Delen under saadanne Forhold, at de have kunnet tidfæstes. Et Held er det igjen, at de fleste af Arterne netop stamme fra den fjerne Stenalder.

Fortegnelsen over Stenalderens Arter har i høj Grad Præg af Tilfældighed; det er kun en mindre Kreds af Datidens Fugle, som Stenalderens Folk har efterstræbt, og de gnavede Knogler, som Hundene have efterladt paa Affaldsdyngerne, ere sikkert kun faa i Forhold til de Knogler, der ere helt forsvundne. Fortegnelsen omfatter øjensynlig kun et lille Udpluk af en rig Fugleverden knyttet til Skov, Indsø og Strand. Men trods deres Faatallighed give de kjendte Stenalders-Arter et ganske godt Grundlag for en Sammenligning med Nutiden.

I det væsenligste stemmer Stenalderens Fugleverden med den, der er at se eller dog let kunde være at se hos os den Dag idag.

Kun to Arter, Tjur og Sortspet, tyde afgjort paa, at Naturen var en anden end i Nutiden; det er Levninger fra Fyrreskovens Tid, Tjuren nu forlængst uddød hos os, ukjendt i historisk Tid, Sortspetten en yderst sjelden Gang gjæstende os. Begge Arter leve baade Nord og Syd for Landet.

Den Krøltoppede Pelikan, der endnu i Jernalderen fandtes i England (Oversigt over Afhandlinger om dens jordfundne Knogler i England findes i „Affaldsdynger fra Stenalderen i Danmark", S. 185), men nu er helt forsvunden fra Vest-Europa, er maaske Vidne om anden Natur; det er muligt, at den har delt Skjebne med Sumpskildpadden og med adskillige Pattedyr, der tidligere have strakt deres Udbredningskreds meget længere mod Vest end nu; men maaske er den kun udryddet af Mennesker i Vest-Europa; at den har været forfulgt, derom vidne dens Knogler i Affaldsdynger i Danmark og især i England.

At Gejrfuglen er forsvunden herfra, er neppe Tegn paa forandret Natur. Den havde tillempet sig til fredelige Omgivelser; saa snart Mennesker viste sig paa dens Omraade, var den dødsdømt, her som allevegne.

Ingen af de andre Stenalders-Arter er fremmed for Nutidens Danmark. Men Tilstedeværelsen af de mange store Fugle giver et Indtryk af Fortidens Rigdom i Forhold til vor Fugle-fattige Nutid, og Indtrykket styrkes ved Fundene fra Jernalderens Bopladser og fra Moser. Om alle disse Arter fordum have optraadt her paa samme Maade som i nyere Tid, er derimod et Spørgsmaal; det er ikke usandsynligt, at nogle af de Arter, der i nyere Tid ikke yngle i Landet, men mest komme her som Vintergjæster fra ret nærliggende Egne, saaledes Sangsvane, Hvinand, Sortand, Fløjlsand, Sortstrubet og Rødstrubet Lom, Sule og andre, fordum have været at finde her som ynglende.

Bortset fra *Oestrelata*-Arten, hvis Tilsynekomst her i Fortiden vistnok er lige saa meget udenfor det sædvanlige, som den vilde være det i Nutiden, er Sulen den, hvis Forekomst er mest paafaldende. Den kjendes fra flere Fund. I Nutiden er den ret sjelden at se hos os og da mest flyvende langt ude over Havet; Ynglesteder har den nu ikke nærmere end ved Skotlands Kyst. Det ser nærmest ud, som om den var paaveje til at dele Gejrfuglens Skjebne; ligesom Gejrfuglen har den let ladet sig ødelægge paa Ynglestederne. De faa og indskrænkede Ynglepladser, som den nu

har tilbage, spredte ved det nordlige Atlanterhavs Kyster, ere vist kun Artens sidste Tilflugtsteder; tidligere har den sikkert været mere udbredt end nu; den har vistnok været at finde som ynglende hos os eller i Nærheden. Har den levet hos os, er den forsvunden for længe siden, uden at nogen Efterretning om den er naaet til vore Dage.

At Graagaas, Trane, Rørdrum, Skarv, Kongeørn, Havørn, Glente, Duehøg, Rørhøg, Fiskeørn o. s. v. ere ifærd med at forlade os eller ere udryddede hos os som ynglende, er derimod Nutidens Værk. Det er ikke Landets Opdyrkning alene, der er Skyld deri; især i de seneste Aar have Samlere og Jægere med Vilje arbejdet paa at ødelægge de sidste Minder om Fortidens rige Natur, vore „levende Oldtidsminder".

5. Februar 1903.

Tavle I.

1a, 1b. Venstre Overarm af *Oestrelata sp.*, fra Ordrup Mose, set forfra og bagfra.

Til Sammenligning tilsvarende Knogler af:

2a, 2b. *Dapton capensis.*
3a, 3b. *Oestrelata fuliginosa.*

Om et nyt Findested for marint Diluvium ved Hostrup i Salling.

Af

N. V. Ussing.

Medens man endnu for en Menneskealder siden i ethvert nyt Fund af fossile Saltvandsmuslinger indenfor Istidsdannelserne kun saa et næsten overflødigt Bevis for, at Istidsdannelserne var afsatte i Havet, har Indlandsisteorien ved at aabne Vejen for en rigtigere Forstaaelse af saadanne Fund givet dem en overordentlig Interesse. Det vides nu, at Havet kun i begrænset Omfang har været medvirkende ved Dannelsen af Istidens Aflejringer i Danmark, og man antager ofte, at dets Medvirken har været udelukket fra alle de Egne, hvor endnu ingen Rester af Havets Dyr er fundne.

Som en saadan Egn har man hidtil maattet betragte største Delen af Jylland. Ser man bort fra Vendsyssel (med de nærmest tilgrænsende Strækninger), hvis Yoldialer hører til Danmarks tidligst og bedst kendte Istidsdannelser, er der i den øvrige, større Del af Jylland kun fra tre Steder omtalt marint Diluvium, nemlig Selbjærggaard paa Hannæs N. f. Limfjorden, Kibæk paa Heden SV. for Herning og Esbjærg[1]). Ved Selbjærggaard fandt Dr.

---

[1]) V. MADSEN, Istidens Foraminiferer i Danmark og Holsten. Kbhavn 1895, S. 63, 100, og Medd. Dansk geol. Foren. Nr. 5, 1899, S. 14. — C. GOTTSCHE, Die Endmoränen und das marine Diluvium Schleswig-Holsteins. Th. II. Mitt. Geogr. Ges. Hamburg XIV, 1898, S. 14 (Særtryk). — MADSEN, NORDMANN, STEENSTRUP og ØSTRUP, Leda pernula Leret ved Selbjærggaard. Medd. Dansk geol. Foren. Nr. 6, 1900, S. 1.

K. J. V. STEENSTRUP i 1869 en af Moræneler overlejret marin Lerart i bøjede Lag og med Skaller af *Leda pernula, Solen ensis* o. a. Former; Forekomsten ved Kibæk, som opdagedes af Dr. STEENSTRUP 1884 [mundtlig Meddelelse til Forf.], indeholder en Fauna, som minder om Cyprinalerets. Aflejringen ved Esbjærg, som først er bemærket af J. F. JOHNSTRUP[1]), er i sine nedre Lag karakteriseret ved *Yoldia arctica*, medens de øvre Lag indeholder en Fauna med noget mindre koldt Præg; denne Aflejring baade under- og overlejres af Moræneler.

Baade den førstnævnte og den sidste af disse Forekomster ligger i saa ringe Højde over Havet, at de intet kan lære os om Havets mulige Indgriben over større Dele af Jylland under Istiden. Kibæk ligger vel midt i Jylland, men i de derværende smaa Lergrave har intet kunnet fastslaas om den fossilførende Lerarts Lejringsforhold (ved mit Besøg i 1893 var Gravene endog helt vandfyldte), saa at det ikke er udelukket, at dens ejendommelige Beliggenhed kan skyldes Istransport i Lighed med, hvad Dr. MADSEN har eftervist for flere af de fynske Cyprinalerlejer.

Medens der saaledes helt har manglet Beviser for, at Havet skulde have oversvømmet større Strækninger af Jylland (udenfor Vendsyssel og dets nærmeste Omegn) under nogen Del af Istiden, kendes adskillige Forhold, som taler i modsat Retning, for saa vidt de viser, at den større sydvestlige Del af Jylland under flere Afsnit af Istiden maa have ligget over Havet. Saaledes Hedefladerne, hvis Beliggenhed og Overfladeforhold karakteriserer dem som supramarine Flodaflejringer, dannede under Istidens sidste (baltiske) Hovedafsnit[2]), dernæst de ikke faa Ferskvandsdannelser fra forskellige Afsnit af Diluvialtiden (Tørvelag ved Brørup, Diatomékisellag ved Trællenæs og Hollerup[3]), Rav- og Pindelag i Bovbjærg),

---

[1]) De ældste Stykker i Mineralogisk Museum er indsamlede af J. F. JOHNSTRUP og indførte i Tilvækstprotokollen 1885 som „knust Yoldialer med Tellina, Saxicava etc."

[2]) N. V. USSING, Om Jyllands Hedesletter. Vidensk. Selsk. Overs. 1903.

[3]) N. HARTZ, Geogr. Tidsskr. Bd. 16, 1902, S. 242.

endelig Mangelen paa pliocæne Dannelser i denne paa andre Tertiæraflejringer saa rige Egn.

Under disse Omstændigheder turde en Aflejring af marint Diluvium ved Hostrup i Salling, som jeg besøgte i Sommeren 1902, have en særlig Interesse, idet denne Aflejring ikke alene findes indenfor den ovenfor omtalte Del af Jylland, men tillige ligger saa højt over Havet, at den gør det sandsynligt, at dette under et ældre Afsnit af Istiden maa have haft en anselig Udbredelse i Jylland.

Det er Forfatteren en kær Pligt her at udtale sin bedste Tak til Hostrup Teglværks Ejer, Hr. Olesen, for velvillig Tilladelse til at undersøge Lergravene og for den store Imødekommen, som blev vist mig under mine Besøg paa Stedet.

Hostrup Teglværk ligger i det sydvestlige Salling, 17 km. Vest for Skive. Som det ses af omstaaende Kort (Fig. 1), ligger Teglværket tæt ved Stranden af Limfjorden (Venø Bugt) ved Mundingen af en lille Dal. Dalen er en Erosionsdal, som i sin ydre Del er udvidet stærkt i Bredden ved gamle Skred. Det Dalen nærmest omgivende Land er temmelig fladt bølget; dets Overflade ligger gennemsnitlig ca. 30 m. over Havet; naar man ovenfra nærmer sig Dalen, iagttager man, at denne begynder pludselig og med en stejl Skrænt, som nedadtil efterhaanden bliver mindre stejl og gaar over i en ujævn Dalbund.

Til Teglbrændingen benyttes Ler og Sand fra flere Grave, af hvilke nogle ligger i Dalens Bund, medens andre ligger paa Dalsiderne, og atter andre er gravede ind oppe i Kanten af selve det højere Land, som begrænser Dalen nær Øster Herup. Det er i de sidstnævnte, højest liggende Grave, som saaledes ligger udenfor de gamle Skreds Omraade, at det marine Diluvialler og -sand kommer til Syne. Ved mit Besøg i 1902 var ingen af disse Grave mere i Brug, men den ene af dem, som er særlig fremhævet paa Fig. 1,

havde været benyttet det foregaaende Aar og tillod uden Vanskelighed en nærmere Undersøgelse af Lagene.

Den iagttagne Rækkefølge af Lag, saaledes som den viser sig i Gravens nordvestlige Side, er gengivet paa Fig. 2.

Fig. 1. Kort over Egnen ved Hostrup Teglværk i Salling (efter Generalstabens Maalebordsblade). — Kredsen i Kortets Midte angiver Beliggenheden af den nærmere undersøgte Teglværksgrav med marint Diluvium. Maalestok 1 : 25,000.

Øverst ligger Moræneler, 4—5 m. tykt; Moræneleret indeholder ret talrige Sten, hvoriblandt adskillige er mere end ½ m. paa den længste Led. Blandt Stenene iagttoges adskillige Rhombeporfyrer og en Larvikit, men ingen Sten af sikker baltisk Oprindelse. Moræneleret indeholder endvidere Striber af Sand og af plastisk Ler; det sidste gør Moræneleret tilbøjeligt til at skride. Den øverste Kant af Gravens Morænelerskrænt fandtes med Benyt-

telse af Generalstabens Maalebordsblad at ligge ca. 102′ eller 32 m. over Havet.

Under Moræneleret findes de fossilførende Dannelser. Den øverste af disse er en 2,2—3 m. tyk Aflejring af Sand: marint Diluvialsand (3 paa Fig. 2), rigt paa Molluskskaller og andre organiske Levninger. Sandlagene ligger omtrent vandret; længst mod Øst i Graven maaltes et Fald af 6° mod Nord. Sandet selv er temmelig fint og temmelig glimmerrigt; Farven er gullig. Adskillige af Lagene er stærkt lerholdige; som Sjældenhed iagttoges Sten af indtil Knytnæve-Størrelse i Sandet.

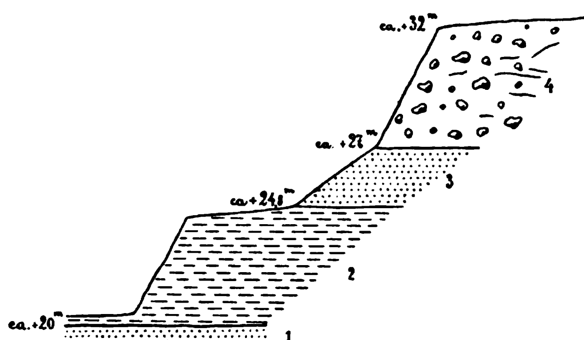


Fig. 2. Lagfølgen i Hostrup Teglværks øverste Grav.
1 Tertiært Glimmersand; 2 marint Diluvialler med Mollusker;
3 marint Diluvialsand med talrige Mollusker; 4 Moræneler.

Under Mikroskopet viser Sandet sig overvejende sammensat af nogenlunde afrundede Korn af *Kvarts*. Kornstørrelsen i den nærmere undersøgte Prøve (taget ca. 1 m. under Sandets Overflade) er 0,1—0,3 mm. Næst efter Kvarts træffes *Feldspat* i ret rigelig Mængde; Feldspatkornene er for største Delen noget grumsede, de fleste er Ortoklas, nogle er Mikroklin, nogle faa Plagioklas. Ogsaa de sidstnævnte viste sig svagere lysbrydende end den benyttede Canadabalsam, som atter var lidt svagere lysbrydende end de fleste af Kvartskornene; Plagioklaskornene maa derfor tilhøre Albit — Oligoklasrækken. Af underordnede Bestanddele i Sandet er først og fremmest de ret talrige *Muskovitskæl* at nævne; dernæst ikke

faa Korn af grøn *Hornblende*, endelig *Zirkon*, *Granat*, *Magnetjærn* i meget ringe Mængde.

Hvad Sandets organiske Rester angaar, bestaar disse af *Foraminiferer*, *Ostrakoder* og *Mollusker*. Muslingerne har for den største Dels Vedkommende lukkede, men sandfyldte Skaller og sidder i deres naturlige Stillinger, lodret i Sandet. Molluskskallernes Kalk er halvvejs opløst; selv den tykskallede *Saxicava arctica* indsamles vanskelig i hele Eksemplarer, og de øvrige Former er saa skøre, at Skallerne falder hen ved Berøring. De hyppigste Former er *Tellina calcarea* og *Mya truncata*; en fuldstændigere Fortegnelse over Molluskfaunaen er meddelt nedenfor.

Under det marine Diluvialsand ligger fossilførende marint Diluvialler (2 i Fig. 2). Dette Ler var i 1902 i Graven blottet med en Tykkelse af ca. $4^1/_2$ m. Det er af graa Farve, temmelig mørkt, noget sandet og glimmerholdigt; ganske enkelte Smaasten fandtes deri. Leret er utydelig vandret lagdelt; det er meget haardt og besværligt at grave i. De grovere Partikler fra en enkelt Prøve (taget 3 m. under Lerets Overflade) fraskiltes ved Slæmning og underkastedes mikroskopisk Undersøgelse; de viste — bortset fra, at Maksimalkornstørrelsen var lidt mindre, nemlig 0,2 mm. — ingensomhelst Forskel fra det overliggende Sand, saaledes at den nylig meddelte mineralogiske Beskrivelse af Diluvialsandet er fuldt ud gyldig ogsaa for den grovere Del af Leret.

Molluskskaller findes langt sparsommere i Leret end i den overliggende Aflejring; ogsaa indenfor selve Leraflejringen gør der sig nogen Forskel gældende, idet Skallerne er sjældnest i de nedre Lag. Den hyppigste Forstening i Leret er tykke, velbevarede Skaller af *Saxicava arctica*, dernæst *Tellina calcarea*; begge findes med vandret liggende, lukkede Skaller.

Ved Boring og Gravning i Gravens Bund konstateredes, at Diluvialleret Underlag, hvidt Glimmersand, fandtes ca. 0,3 m. under Bunden; langs Grænsen optraadte et ganske tyndt, men meget haardt, af Jærntveiltehydrat sammenkittet Sandlag.

I en nærliggende Grav NØ. for den beskrevne og paa lidt

lavere Niveau, træder Glimmersandet frem paa en længere Strækning og med vandret Lagdeling; det er her umiddelbart dækket af nedskredet Moræneler med Striber af plastisk Ler. Forsteninger findes ikke i Glimmersandet.

At man her virkelig har at gøre med faststaaende tertiært Glimmersand, fremgaar af den petrografiske Beskaffenhed i Forbindelse med Udbredelsesforholdene. Omtrent 1 km. SSØ. for de omtalte Grave haves nær selve Teglværket en Grav, hvori der er blottet 2—3 m. Glimmersand i afvekslende Lag med brunliggraat, meget sandet Glimmerler, og den selv samme Dannelse træder frem med samme Lagstilling under Kvartæret i Klinten SØ. for Hostrup Teglværk. Endnu længere mod Øst træder Glimmersandet i Dagen paa adskillige Steder i den gamle Klint Nord for Sønderlem Vig; det østligste Sted, hvor det er iagttaget, er ved Torp, omtrent 5½ km. Øst for den først beskrevne Teglværksgrav. Ved Torp graves Glimmersandet til Anvendelse som Strøsand; det er her blottet i to Grave og overlejres i den ene af Moræneler, i den anden af lagdelt Diluvialsand og -grus. Ogsaa sort Glimmerler findes indenfor den samme Egn (ved Hostrup Teglgaard fandtes en større Mængde deraf gravet op ved en ny Ajlebeholder).

Glimmersandets petrografiske Beskaffenhed har Betydning med Hensyn til Spørgsmaalet om, hvorvidt det skalførende Diluvialsand kan være opstaaet ved Omlejring af det førstnævnte. Kornstørrelsen varierer indenfor vide Grænser, naar man betragter Glimmersandet som Helhed; indenfor hvert enkelt Lag er den derimod temmelig konstant. De fleste af Lagene er forholdsvis finkornede (f. Eks. Korndiameter 0,15—0,25 mm. med Glimmerskæl, som kan naa mere end 0,5 mm.). Hovedbestanddelen er Kvarts i afrundede Korn, dernæst Skæl af Muskovit; Ortoklas- og Mikroklinkorn er ret hyppige, Korn af Pertit og Plagioklas er kun iagttagne yderst sparsomt. Farvede Mineraler forekommer i meget ringe Mængde (der er fundet nogle brune Biotitskæl og lyst grønlige Epidotkorn, en Tvillingkrystal af Rutil og et Stykke lys grøn Hornblende); ogsaa Zirkon findes kun sparsomt. Det fremgaar heraf, at man i dette

Tilfælde ikke efter den petrografiske Beskaffenhed kan afgøre med Sikkerhed, om Diluvialsandet udelukkende er deriveret af Glimmersandet, eller om tillige Materiale er tilført andet Steds fra: der er i Hovedbestanddelene (Kvarts, Feldspat, Muskovit) betydelig Lighed mellem de to Sandaflejringer, men Glimmersandet udmærker sig fremfor det fossilførende Diluvialsand (saa vidt man kan dømme efter de undersøgte Prøver) ved, at Kvarts er mere overvejende, og Feldspat mere tilbagetrædende mellem Bestanddelene, og ved at mangle den mørkegrønne Hornblende, af hvilken Diluvialsandet indeholder ikke faa Korn. Da nu en Omlejring af Glimmersandet maa antages at ville formindske Feldspatmængden, synes de fremdragne Forhold nærmest at tale for, at de fossilførende Diluviallag ikke er opstaaede ved simpel Omlejring af Tertiærdannelserne, men at der tillige har fundet Tilførsel af diluvialt Materiale Sted.

Faunaen i de marine Aflejringer ved Hostrup.

Paa Grund af Molluskskallernes slette Bevaringstilstand var Indsamlingen forbundet med en Del Vanskelighed. Forfatteren staar i Taknemlighedsgæld til Dr. K. J. V. Steenstrup, idet jeg havde den store Fordel at kunne foretage mit tredie og sidste Besøg ved Hostrup Teglværksgrav i hans Selskab. En meget væsentlig Del af det indsamlede Materiale skyldes ham, ligesom han ogsaa foretog en foreløbig Bestemmelse af de fundne Mollusker paa Stedet. Efter at Materialet var kommet til Kjøbenhavn, paatog Mag. sc. A. C. Johansen, hvem jeg ligeledes paa dette Sted ønsker at bringe en Tak, sig velvillig straks at undersøge Molluskskallerne nærmere, forinden Prøvernes Indtørring havde forringet Bevaringstilstanden. Ved Sammenligning med Dr. Steenstrup's foreløbige Liste viste det sig, at det var lykkedes at faa Eksemplarer af alle de paa Stedet fundne Arter i nogenlunde hel Tilstand til Kjøbenhavn. Molluskskallerne var indsamlede paa to forskellige Niveauer i Diluvialsandet (nemlig ca. 1 og ca. 3 m. under dets Overflade); imidlertid viste der sig hverken ved Undersøgelsen paa Stedet eller ved den

senere, nærmere Undersøgelse af Skallerne nogen Forskel mellem de to Niveauer, og begge er derfor her behandlede under et.

Den fundne Fauna er ifølge Mag. A. C. Johansens Undersøgelser følgende:

A. I Diluvialsandet:

Littorina rudis, Maton.
Leda pernula, Müll.
Mytilus sp.
Cyprina islandica, L.
Axinus flexuosus, Mtg. (?)
Tellina calcarea, Chemn.
Mya truncata, L.
Saxicava arctica, L.
Foraminiferer og Ostrakoder.

B. I Diluvialleret:

Modiolaria discors, L.
Tellina calcarea, Chemn.
Saxicava arctica, L.
[*Astarte banksii*, Leach[1])].

Desuden iagttoges i Leret talrige sandfyldte Ormerør samt Foraminiferer.

Mag. A. C. Johansen har haft den Godhed til denne Liste at knytte de i sidste Afsnit meddelte nærmere Oplysninger (se Side 124). Ifølge disse kan Faunaen i Sandaflejringen betegnes som en udpræget boreal Fauna; Leraflejringens Fauna har et noget koldere Præg, og det er ikke udelukket, at den kan være dannet under arktiske Forhold.

---

[1]) Heraf er kun fundet en enkelt Skal, som laa løst paa den af Lerets Overflade dannede Afsats i Graven. Da denne Overflade, som havde ligget urørt i et Aar, var fuld af Saxicavaskaller, som Regnen havde vadsket ud af det underliggende Ler, er der Sandsynlighed for, at Astarteskallen tilhører Leret.

Alderen af de marine Aflejringer ved Hostrup.

De foreliggende Data er ikke tilstrækkelige til en nøjagtig Angivelse af det Tidspunkt indenfor Istiden, hvor de her betragtede fossilførende Lag er afsatte. En saadan Aldersbestemmelse har som bekendt hidtil heller ikke kunnet udføres med fuld Sikkerhed for nogen af de øvrige, moræne dækkede Forekomster af fossilførende Diluviallag i Danmark; disse Dannelsers nærmere Aldersforhold er ikke alene et vanskeligt Spørgsmaal, men tillige et Spørgsmaal af største Betydning for Istidsgeologien.

Aflejringen ved Hostrup er den eneste hidtil kendte, fossilførende Diluvialaflejring i Danmark, som hviler umiddelbart paa førkvartære Dannelser. Da den overlejres af Moræneler, maa den være afsat før den sidste Isbedækning og kan altsaa ikke høre til de senglaciale Dannelser. De Slutninger, som kan drages af dens Lejring og Forhold i det hele, vil under disse Omstændigheder bekvemmest overskues ved en Betragtning af Spørgsmaalet om, hvorvidt Hostrup-Aflejringen kan formodes at være præglacial (afsat før den første Isbedækning), eller om den kan formodes at være yngre (afsat samtidig med eller efter den første, men før den sidste Isbedækning). At det endnu er ganske uafgjort, hvor mange forskellige Isbedækninger Landet har haft, er et Forhold, som yderligere taler for at behandle Spørgsmaalet om Alderen i den ovennævnte Form.

Først og fremmest er det af Vigtighed at vide, om Hostrup-Aflejringen befinder sig paa primært Leje eller ej. Den overordentlig store Udbredelse, som store løse Flager af de mest forskelligartede Dannelser ved de senere Aars Undersøgelser har vist sig at have i Moræneaflejringerne, kræver, at dette Spørgsmaal maa belyses udførligt. Der findes en Række af Forhold, som taler for, at Aflejringen virkelig befinder sig paa primært Leje, nemlig (1) Aflejringen hviler umiddelbart paa tertiært Sand, uden at der imellem det haarde og sandede Modiolaria-Ler og Glimmersandet findes nogen Lerstribe, der kunde have lettet en Glidning; (2) den tilsyneladende uforstyrrede, omtrent vandrette Lagdeling; (3) saa-

fremt Aflejringen var flyttet af Isen, maatte dens nedre Del (Modiolaria-Leret) og dens øvre Del (Leda pernula Sandet) være flyttede i Sammenhæng, hvad der ikke synes rimeligt paa Grund af den væsentlig forskellige petrografiske Beskaffenhed af de to Dele og den betydelige Lagtykkelse; (4) Leret har ikke den brokkede Beskaffenhed, som det plejer at have i flyttede Flager, og Skallerne er hele i begge Aflejringer. Det maa derfor anses for overmaade sandsynligt, at Aflejringerne er uforstyrrede. En nærmere Undersøgelse af hele Egnen vil vistnok kunne give yderligere Oplysning i denne Henseende; naar Aflejringen ved Hostrup er paa primært Leje, maa man nemlig formode, at der ogsaa andre Steder i Nærheden findes Rester af samme Aflejring ovenpaa Glimmersandet; en Antydning af, at dette i Virkeligheden er Tilfældet, giver Forekomsten af Sand med Saxicava under uklare Lejringsforhold (tilsyneladende nedskredet) ved Gyldendal Teglværk, henved 3 km. Nordvest for Hostrup Teglværk.

Da Hostrup Aflejringen hviler paa Glimmerler, afgiver Lejringsforholdene ikke noget Bevis imod, at den kan være præglacial. Det angives ikke sjælden, at fossilførende Diluvialaflejringer, som hviler umiddelbart paa Tertiæret, allerede af den Grund maa antages for præglaciale, og man har endog tillagt en saadan Betragtning en betydelig Vægt til Belysning af Interglacialspørgsmaalene. Dette er efter min Mening urigtigt; selv en sikkert primær Lejring ovenpaa Tertiæret afgiver *ikke* noget tilstrækkeligt Bevis for, at en Dannelse er præglacial. Det maa i saa Henseende være tilstrækkeligt at henvise til de jydske Hedesletter, hvor Sand, som utvivlsomt er senglacialt, i mange Egne hviler paa Tertiæret, uden at der findes nogen Moræne eller Morænerest derimellem. En væsentlig Støtte for den Antagelse, at Aflejringen var præglacial, vilde foreligge, saafremt den petrografiske Beskaffenhed viste, at Aflejringen udelukkende bestod af omlejret Tertiærmateriale; men som ovenfor nævnt taler den petrografiske Undersøgelse i det foreliggende Tilfælde snarest i modsat Retning.

Faunaens Vidnesbyrd med Hensyn til Alderen er ligeledes

meget ufuldstændigt. Det er af ikke ringe Interesse, at Faunaen i Leraflejringen synes at have et koldere Præg end Faunaen i det overliggende Sand; der er i denne Henseende en paafaldende Lighed med det marine Diluvium ved Esbjærg og med det senglaciale marine Diluvium i Vendsyssel. Det ligger nær af dette Forhold at udlede den Formodning, at Aflejringen ved Hostrup er opstaaet i et Tidsrum, hvor Indlandsisens Omraade formindskedes; da imidlertid Forskellen i Fauna er forbundet med Forskel i petrografisk Beskaffenhed, synes det ogsaa tænkeligt, at begge de fossilførende Aflejringer ved Hostrup er dannede under væsentlig ensartede klimatiske Forhold og kun skylder deres Ulighed til mindre geografiske Forandringer (Hævning). Da Vestjylland hidtil kun er lidet undersøgt, kan man haabe ved senere Fund at kunne belyse Spørgsmaalet om Hostrup- og Esbjærglagenes Samtidighed.

En væsentlig Interesse har det at betragte Aldersspørgsmaalet ud fra mere almindelige Synspunkter. I saa Henseende maa særlig fremhæves, at Hostrup-Aflejringens Højde over Havet (27 m.) er saa betydelig i Forhold til Omegnen i det hele med dens store Fjordbredninger[1]) og dens mange andre Lavninger, at det er klart, at Landet maa have undergaaet meget betydelige geografiske Forandringer med overvejende Iserosion siden Hostrup-Lagenes Dannelse (under Forudsætning af, at disse ligger paa primært Leje). Da endvidere Hostrup kun ligger henimod 20 km. indenfor Hovedmorænelinien fra Istidens sidste Afsnit[2]), og da den ligger højere end store Dele af Hedesletterne, hvor intet marint Diluvium findes, er det sandsynligt, at den overvejende Del af disse Forandringer er foregaaede i Istidens tidligere Afsnit; man kommer saaledes ad denne Vej til den Slutning, at de marine Aflejringer ved Hostrup maa have en meget betydelig Alder i Sammenligning med den overvejende Del af Danmarks Istidsdannelser.

---

[1]) Disse synes i deres nuværende Form at repræsentere Centraldepressioner, som staar i Sammenhæng med det baltiske Morænestrøgs vestlige Fortsættelse.

[2]) N. V. Ussing, anf. St.

Résumé.

Ved Hostrup i det sydvestlige Salling forekommer marine Diluvialdannelser. Disse er øverst en Sandaflejring med en boreal Fauna, karakteriseret ved *Leda pernula* og *Cyprina islandica*, og derunder en Leraflejring med en Fauna, hvis faa hidtil fundne Bestanddele henpeger paa boreale eller arktiske Dannelsesvilkaar. Sandaflejringen naar op til 27 m. over Havet. Disse marine Aflejringer befinder sig efter al Sandsynlighed paa primært Leje; de overlejres af en enkelt Moræneleraflejring, og de hviler paa tertiært Glimmersand. Deres Aflejringstid tilhører et tidligt Afsnit af Istiden, hvor Landets geografiske Forhold var vidt forskellige ikke alene fra Nutidens, men ogsaa fra dem, der herskede under de jydske Hedesletters Dannelse (Istidens sidste Hovedafsnit). De marine Diluvialdannelser ved Hostrup kan muligvis være præglaciale, men deres petrografiske Beskaffenhed tyder snarere paa, at de er afsatte paa et Tidspunkt, hvor der allerede fandtes Moræneaflejringer i Danmark; det er ikke udelukket, at de tilhører samme Tidsrum som det marine Diluvium ved Esbjærg.

Bemærkninger om Molluskfaunaen.

Af

A. C. Johansen.

Molluskfaunaen fra Sandlaget.

Littorina rudis, MATON. 2 Brudstykker med stærke Spiralfurer.

Arten er circumpolar og er udbredt fra Sibiriens Nordkyst, Spitsbergen og Østgrønland til det varmt tempererede Bælte. Ved Atlanterhavets østlige Rand gaar den i det mindste til Gibraltar. Ved Amerikas Østkyst naar den ifølge W. H. DALL [1]) mod Syd til New Jersey.

Leda pernula, MÜLL. To delvis opløste Skaller af Længde ca. 13 mm. Muligvis tilhører den ene af Skallerne den nærstaaende Form *Leda minuta*, MÜLL.

Arten er circumpolar og forekommer i Polarhavenes kolde Area [2]). Den er langt mere stenoterm end almindelig antaget og har stor Interesse ved at vise hen paa kolde Klimatforhold. Det angives almindeligt, baade af danske og fremmede Forfattere, at Arten mod Syd naar til Biskaya-Bugten. Det tør antages, at disse Angivelser oprindelig referere sig til JEFFREYS, der i *Annals & Mag.*

---

[1]) W. H. DALL i Bulletin U. S. Nat. Museum. Washington 1889.

[2]) Ved den „kolde Area“ forstaas her det Omraade, hvor Middeltemperaturen ved Havbunden er under 0° C. Inden for denne Area kan der atter skelnes mellem to Omraader: Den Del, hvor Temperaturen altid er under 0°, og den Del, hvor Temperaturen kun en Del af Aaret er under 0°. Ingen af de i danske Aflejringer fundne Arter fordre nødvendigvis en Temperatur, der hele Aaret er under 0° C.

Nat. Hist. IV. Ser. vol. 20, 1877, angiver den som recent fra Biskaya-Bugten. I *Proceedings Zool. Soc. of London* for 1879 ses det imidlertid, at Jeffreys Angivelser — som saa ofte — kun støtte sig til tomme Skaller. Disse Skaller ere opbevarede i British Museum (Natural History) og have alle et fossilt Udseende. Der foreligger da i Virkeligheden ingen Grund til at antage, at Arten skulde leve i Biskaya-Bugten, saa meget mindre som den ikke er fundet levende hverken ved Englands eller Irlands Kyster. Naar den i *Proceedings Mal. Soc. of London* for 1901 er optaget som tilhørende den engelske Fauna, saa støtter dette sig kun til et eller to Forekomststeder i den nordlige Del af Nordsøen, der saaledes sammen med Skagerak og Kattegat betegner Sydgrænsen for dens Udbredelsesomraade ved Europas Kyster. Da den ikke her forekommer paa Dybder ringere end 15 à 20 Meter, kan det hævdes, at den ikke overskrider Aarsisotermen for 9° C. Ved Amerikas Kyster synes den at standse ved en lignende Temperatur. Den gaar vel syd for Kap Cod, hvor Temperaturen i 100 Favnes Dybde er ca. 10° C., men den synes der navnlig at holde sig til det kolde Vand i betydeligere Dybder. K. Bush [1]) angiver den saaledes mellem George Bank og Chesapeake Bay fra Dybder mellem 300 og 350 fms., hvor Temperaturen er under 4° C.

Mytilus sp. Nogle Brudstykker af en stor Form, formentlig enten *edulis* L. eller *modiolus* L.

Cyprina islandica L. Talrige Brudstykker og flere tydelige Aftryk.

Denne Form har ved Europas Kyster sin Nordgrænse ved det nordlige og østlige Island, Hvidehavet [2]) og den vestlige Del af

---

[1]) K. Bush, List of deep-water Mollusca etc. Report U. S. Commission of Fish and Fisheries for 1883. Washington 1885.

[2]) N. Knipowitsch, Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres im Sommer 1895. Ann. Musée zool. de l'Acad. Imp. des sciences de St. Pétersbourg 1896.

Novaja Semlja[1]). Ved Amerikas Kyster naar den ifølge AD. S. JENSEN[2]) mod Nord til New Foundlands-Banken og den sydlige Del af St. Lawrence Bugten. Dens Sydgrænse ved Amerikas Kyster er Kap Hatteras, ved Europas Kyster den sydlige Del af Biskaya-Bugten. Da den ikke forekommer paa Steder, hvor Middeltemperaturen er under ca. 1° C., er dens Tilstedeværelse et Bevis for, at der ikke har hersket arktiske Temperaturforhold under Lagets Dannelse.

Axinus flexuosus MTG. En enkelt ufuldstændig bevaret Skal tilhører rimeligvis denne Art. Skallens Længde har været ca. 9 mm.

Arten er udbredt fra Polarhavets kolde Area til Middelhavet.

Tellina calcarea CHEMNITZ [inclusive *Tellina lata* GM., *T. proxima* BROWN, *T. sabulosa* SPENGLER]. To Skaller af ca. 22 mm. Længde samt nogle Brudstykker.

Arten er circumpolar og forekommer i Polarhavets kolde Area. Ved Europas Kyster naar den mod Syd til Østersøen, Kattegat og den nordlige Del af Nordsøen. Ved Amerikas Kyster standser dens Fremtrængen først langt sydligere og ved en højere Sommer- og Middeltemperatur end ved Europas Kyster, hvad der ogsaa er Tilfældet med de fleste andre af de Arter, der ere fælles for Atlanterhavets østlige og vestlige Del, og som ved Europas Kyster have deres Sydgrænser i det littorale Bælte mellem Murmankysten og den pyrenæiske Halvø. K. BUSH[3]) anfører den saa langt mod Syd som til Kap Hatteras (35° N. Br.) og omtaler, at W. H. DALL endogsaa har angivet den fra Florida-Kysten.

Arten angives af G. B. SOWERBY[4]) fra det littorale Bælte ved

---

[1]) S. HERZENSTEIN, Aperçu sur la faune malacologique de l'Océan Glacial russe. Congrès international de Zoologie. 2me Sess. à Moscou. 1893.

[2]) AD. S. JENSEN, Studier over nordiske Mollusker II. Cyprina islandica. Vid. Medd. Naturh. Foren. Kjøbenhavn 1902.

[3]) K. BUSH, Report on the Mollusca dredged by the Blake etc. Bulletin Mus. Comp. Zool. at Harvard College, Vol. XXIII. 1893.

[4]) G. B. SOWERBY, Some further notes on marine shells collected at Port Elisabeth, South Africa etc. Journal of Conchology, Vol. VI. Leeds 1889—91.

Kaplandet. Skønt det ikke kan være Tvivl underkastet, at de dér fundne recente Individer i meget høj Grad ligne de nordeuropæiske, kræves der dog en nøjere Undersøgelse, forinden det tør anses som fastslaaet, at de tilhøre den samme Art.

Mya truncata L. Nogle Brudstykker. Et enkelt har ca. 1 cm. fra Bagenden været ca. 33 mm. højt. De tilhøre hverken Formen *ovata* eller Formen *uddevallensis*.

Arten er circumpolar og strækker sig fra Polarhavets kolde Area til det varmt tempererede Bælte. Ved Europas Kyster naar den i det mindste til Biskaya-Bugten.

Saxicava arctica L. To sammenhørende, næsten opløste Skaller af Længde 35 mm. Tilhøre ikke Formen *uddevallensis*.

Arten er udbredt baade paa den nordlige og den sydlige Halvkugle, fra Polarhavenes kolde Area til det tropiske Bælte[1]).

Molluskfaunaen i Leret.

Modiolaria discors L. (incl. *M. lævigata* Gray). Et Aftryk af en Venstreskal med Rester af Skallen. Længden har været ca. 32 mm.

Arten er udbredt fra Polarhavets kolde Area til Middelhavet. Den mægtige Størrelse hos det fundne Individ tyder stærkt hen paa, at det er udviklet under en lav Temperatur. Vel foreligger der ikke detaillerede Undersøgelser over denne Arts Variation i Henseende til Størrelsen indenfor nogen Del af dens Udbredelsesomraade, men der kan dog ikke være Tvivl om, at den opnaar en langt betydeligere Størrelse i nordlige Egne end i vore Have. Individstørrelsen opgives saaledes:

fra Sibiriens Nordkyst	41 mm.	(Leche[2]).	Maksimumsstørrelse.
— Island	52 —	(Posselt[3]).	Maksimumsstørrelse.
— Grønland	46 —	(Posselt[3]).	Maksimumsstørrelse.

---

[1]) E. A. Smith, Report on the Lamellibranchiata. Challenger. Vol. XIII. London 1885.

[2]) W. Leche i Vega-Expeditionens vetenskapliga Iakttagelser. Bd. 3. Stockholm 1883.

[3]) H. Posselt, Grønlands Brachiopoder og Bløddyr. Kjøbenhavn 1898.

fra Nordlige Norge	28 mm.	(Sars[1]).	
— Danmark	20 —	(Petersen[2]).	Maksimumsstørrelse.
— England	13 —	(Jeffreys[3]).	

Astarte banksi Leach. En enkelt Højreskal af Længde 19 mm. Temmelig vel bevaret.

Arten er circumpolar og udbredt i Polarhavenes kolde Area. Ved Nordamerikas Østkyst naar den mod Syd omtrent til Kap Cod, ved Europas Vestkyst til Kanalen.

Tellina calcarea Chemn. Fire Individer, hvis Skaller ere sammenhængende, samt adskillige Brudstykker. Længden af den største Skal er ca. 28 mm. Tre af Individerne ere gennemborede af en Snegl. Borehullets Bredde er ca. 3 mm.

Saxicava arctica L. To Individer med sammenhængende Skaller samt adskillige enkelte Skaller. Det største Individ har en Længde af 42 mm. Ingen af Skallerne tilhører Formen *uddevallensis*. Den Skal, der har den største Højde i Forhold til Bredden, er 31 mm. lang og 18 mm. høj.

I Leret fandtes desuden forskellige ubestemmelige Brudstykker af andre Arter.

Dybden paa Aflejringsstedet.

Den vertikale Udbredelse af de i Sand- og Lerlaget fundne Arter kan i Nutiden ansættes saaledes for Nordhavets varme Area, Skagerak og Kattegat:

Littorina rudis	0— 5	Meter.
Leda pernula	15—400	—
Modiolaria discors	0—150	—
Astarte banksi	10—200	—
Cyprina islandica	5—150	—
Tellina calcarea	0—400	—

[1]) G. O. Sars, Mollusca regionis arcticæ Norvegiæ. Christiania 1878.
[2]) C. G. Joh. Petersen, „Hauch"s Togter. Kjøbenhavn 1893.
[3]) Gw. Jeffreys, British Conchology. London 1862—69.

Mya truncata 0—100 Meter.
Saxicava arctica 0—600 —

Det vil heraf ses, at Sandlaget maa antages at være afsat paa ganske grundt Vand,. Den rent littorale *Littorina rudis* hører ikke hjemme i ganske samme Niveau som *Leda pernula* og *Cyprina islandica*. Lerlaget maa antages at være afsat paa en Dybde mellem 15 og 150 Meter.

Temperaturforholdene under Lagenes Dannelse.

Middeltemperaturen ved Havbunden indenfor det Omraade, hvor Arterne i Nutiden ere udbredte, vil ses af følgende Oversigt[1]):

	÷2—0 °C.	0—2 °C.	2—4 °C.	4—6 °C.	6—8 °C.	8—10 °C.	10—12 °C.	12—14 °C.	over 14 °C.
Littorina rudis	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Leda pernula	+	+	+	+	+	+			
Modiolaria discors	+	+	+	+	+	+	+	+	+
— — over 32 mm.	+	+	+	+	?				
Astarte banksi	+	+	+	+	+	+	+	?	
Cyprina islandica		+	+	+	+	+	+	+	
Tellina calcarea	+	+	+	+	+	+	+	?	?
Mya truncata	+	+	+	+	+	+	+	+	
Saxicava arctica	+	+	+	+	+	+	+	+	+

[1]) Temperaturen er navnlig anført efter:
A. Buchan, Report on Oceanic Circulation etc. Challenger. A Summary of the Scientific Results. London 1895.
H. N. Dickson, The physical conditions of the Waters of the English Channel. Scottish Geogr. Mag IX. 1893.
G. Karsten, Die Boobachtungen an den Küstenstationen 1887—90. Sechster Bericht d. Kommission zur. wiss. Unters. d. deutsch. Meere. Berlin 1893.
Martin Knudsen, Hydrographi. Den danske Ingolfekspedition. Vol. I. Kjøbenhavn 1899.
H. Mohn, Nordhavets Dybder, Temperatur og Strømninger. Den norske Nordhavsekspedition. Kristiania 1887.
John. Murray, On the Temperature of the Floor of the Ocean, and of the Surface Waters of the Ocean. Geographical Journal. XIX. 1899.

Det vil af denne Oversigt ses, at Middeltemperaturen ved Havbunden under Sandlagets Dannelse maa antages at have ligget mellem 0 à 2 og 8 à 10° C., og under Lerlagets Dannelse mellem ÷ 2 og ca. 6° C. Den Omstændighed, at der ikke hverken i Sand- eller Lerlaget er fundet nogen af de talrige Arter, med hovedsagelig sydlig Udbredelse, som ere udbredte mod Nord til det littorale Bælte ved det vestlige og sydlige Island og til Lofoten, taler for, at Temperaturen har været lavere end paa disse Steder, altsaa under 6° C. Som den Middeltemperatur, Faunaen sandsynligst viser hen til, maa da for Sandlagets Vedkommende sættes 2°—6°, og for Lerlaget ÷ 2—6°.

Til Sammenligning med denne Temperatur anføres nedenfor, hvilken Middeltemperatur Faunaen fra forskellige andre af vore kvartære Lag sandsynligst viser hen til [1]):

Yoldia-Leret, Esbjerg	÷ 2° til + 2° C.
Senglacialt Ler med Yoldia arctica, Vendsyssel	÷ 2° - + 2° -
Lerlaget ved Hostrup	÷ 2° - + 6° -
Lerlaget, Røgle Klint. (V. Madsen)	÷ 2° - + 6° -
Diluv. Mytilus-Lag. Esbjerg. (V. Madsen)	0° - 6° -
Sandlaget ved Hostrup	2° - 6° -

Fr. Nansen, On Oceanography of the North Polar Basin. Kristiania. 1902.

O. Pettersson och G. Ekman, Grunddragen af Skageracks och Kattegats Hydrografi. Kgl. Svenska Vet. Akad. Handl. N. F. Bd. 24. Stockholm 1891—92.

O. Pettersson, A Review of Swedish Hydrographic Research in the Baltic and the North Seas. Scottish Geogr. Mag. X. 1894.

G. Schott, Die Gewässer der Bank von Neufoundland und ihrer weitern Umgebung. Peterm. Mitt. Bd. 43. 1897.

[1]) Denne Oversigt er udarbejdet i anden Anledning og vil andetsteds blive udførligere begrundet. Her skal kun udtales, at man ikke af denne maa udlede, at det skulde være Forf.s Opfattelse, at Havmolluskernes Udbredelsesgrænser fortrinsvis skulde være bestemte af Middeltemperaturen. — Lag, hvis Fauna med Sikkerhed kan siges at være heterogen, f. Eks. det ældre Yoldialer, Vendsyssel, ere ikke medtagne i Oversigten.

Zirphæa-Lagenes Fauna, Vendsyssel	4° til	6° C.
Lerlaget ved Selbjerggaard	5° -	8° -
Cyprina-Ler, Kibæk	7° -	10° -
Cyprina-Ler, Glamsbjerg	7° -	10° -
Cyprina-Ler, Trandrup	7° -	10° -
Cyprina-Ler, Ristinge og Vejsnæs	8° -	10° -
— — - — Mytilus-Laget ..	8° -	10° -
— — - — Cyprina-Laget ..	8° -	10° -
Postglaciale Tapes-Lag indenfor Skagen	8° -	10° -
[Tapes-Lag ved Slotsbanken, Tønder. (Harder) ..	9° -	11° -]
Nuværende Temperatur i Kattegat og den vestlige Del af Østersøen i 0 til 50 Meters Dybde	6° -	10° -
Nuværende Temperatur ved Havbunden ved Jyllands Vestkyst i 0 til 50 Meters Dybde	7° -	10° -

14. Marts 1903.

Lieutenant Olufsen's second Pamir Ekspedition.

Plants collected in Asia-Media and Persia.

By

Ove Paulsen.

Cruciferae

determ. **W. Lipsky,** St. Petersburg.

I. **Lepidium** L.

1. *L. Draba* L.

N. 48. Transcaspia, in the steppe by Bami near Askabad. April 24. 1898.

2. *L. latifolium* L.

N. 1032. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 4. 1898.
N. 1127. Pamir, on dry mountains ibid. Alt. 3800m. Aug. 18. 1898.
N. 1155. Pamir, by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 23. 1898.
N. 1288. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898.
N. 1342. Pamir, prov. Wakhan, by Sunk. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.
N. 1515. Pamir, prov. Garan, by Anderab. Alt. 2300m. Oct. 13. 1898.

3. *L. obtusum* Basin. (*foliis acutiusculis*).

N. 1769. Transcaspia, in cultivated land by Merw. June 3, 1899.

4. *L. persicum* Bois. (?)

N. 2000. Chiwa, on the mountain Sultan-Babá. July 24. 1899.

5. *L. ruderale* L.

N. 194. Transcaspia, by Tshardshui.

II. **Physolepidium** Schrenk.

6. *P. repens* Schrenk (*Lepidium repens* Bois.).

N. 128. Tashkent, in cultivated land by Tshinas. May 7. 1898.

III. **Dilophia** Thoms.

7. *D. salsa* Thoms. *D. kashgarica.*

N. 621. Pamir, on moist ground by „Kisil Kul". Alt. 4000m. June 29. 1898.

IV. **Didymophysa** Bois.

8. *D. Fedtschenkoana* Rgl. et Schm.

N. 1060. Pamir. On a mountain by the lake Jashil Kul. Alt. 4300m. Aug 7. 1898.

V. **Thlaspi** L.

9. *T. perfoliatum* L.

N. 1615. Ferghana, in cultivated land by Osh. April 10. 1899.

VI. **Taphrospermum** C. A. Meyer.

10. *T. altaicum* C. A. M.

N. 538. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 24. 1898.

VII. **Sisymbrium** L.

11. *S. brassicaeforme* C. A. M.

N. 409. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2100m. June 6. 1898.
N. 822. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 18. 1898.

12. *S. heteromallum* C. A. M. f. *glabra.*

N. 1187. Pamir, by a spring near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug 29. 1898.

13. *S. humile* C. A. M.

N. 755. Pamir, by Kara Su. Alt. 3800m. July 12. 1898.

14. *S. Korolkowi* Rgl. et Schm.

N. 632. Pamir, on dry plains by „Kisil Kul". Alt. 4000m. June 29. 1898.
N. 684. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898.
N. 777. Pamir, Tshatir Tash. Alt. 4000m. July 14. 1898.

15. *S. Loeselii* L.

N. 288 a. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.
N. 322. Ferghana, in cultivated land by Osh. June 1. 1898.
N. 341. Ibid.
N. 1874. Pamir, prov. Goran, in cultivated land by Darmaraght (Misjus). Alt. 2300m. Oct. 10. 1898.

16. *S. mollissimum* C. A. M.

N. 598. Alai Steppe by Sary Tash. Alt. 3300m. June 27. 1898.

17. *S. pannonicum* Jacq.

Specimen minus fere ad *S. rigidulum* Dcne. vergens.

N. 54. Transcaspia, in the steppe by Bami near Askabad. April 24. 1898.

18. *S. pumilum* Steph.

Valde variat et synonyma permulta habet.

N. 20. Transcaspia, by Krasnowodsk. April 23. 1898.
N. 33. Transcaspia, in the steppe by Kailiu. April 23. 1898.
N. 71. Samarkand, in cultivated land. May 3. 1898.
N. 101. Ibid. May 6. 1898.

19. *S. Sophia* L.

N. 51. Transcaspia, in the steppe by Bami near Askabad. April 24. 1898.
N. 79. Samarkand, in cultivated land. May 8. 1898.
N. 1186. Pamir, by a spring near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 29. 1898.

— — f. *nana*.

N. 968. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. July 28. 1898.
N. 1059. Ibid. Alt. 4000^m. Aug. 6. 1898.
N. 1071. Ibid. Alt. 3800^m. Aug. 8. 1898.

VIII. **Goldbachia** D. C.

20. *G. laevigata* D. C.

N. 1664. Chodshent, in the steppe by Dragomirowo. May 2. 1899.

— — *β. ascendens* Bois.

N. 100. Samarkand. May 6. 1898.
N. 203. Buchara, in cultivated land. May 15. 1898

IX. **Tauscheria** Fisch.

21. *T. lasiocarpa* Fisch.

N. 297. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.
N. 978. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. July 28. 1898.

X. **Isatis** L.

22. *I. Boisseriana* Rchb. *I. heterocarpa* Rgl. et Schm.

N. 96. Samarkand, in cultivated land. May 6. 1898.

XI. **Brassica** L.

23. *B. Napus* L.

N. 1285. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langar Kisht. Alt. 3000^m. Sept. 9. 1898.

24. *B. nigra* Koch.

N. 1947. Chiwa, in cultivated land. July 9. 1899.

XII. **Crambe** L.

25. *C. orientalis* L. (?)

N. 302. Ferghana, between Andidshan and Margilan. May 27. 1898.

26. *C. Sewerzowi* Rgl. et Schm.

N. 1628. Ferghana, on a mountain by Osh. April 10. 1899.

XIII. **Nasturtium** R. Br.

27. *N. palustre* D. C.

N. 330. Ferghana, by Osh. June 3. 1898.

XIV. **Capsella** D. C.

28. *C. draboides* Korsh.

N. 1157. Pamir, in a swamp by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 24. 1898.

29. *C. bursa pastoris* L.

N. 74. Samarkand, in cultivated land. May 3. 1898.
N. 1282. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000^m. Sept. 8. 1898.

30. *C. procumbens* Fr.

N. 669. Pamir, ad Rabat I. Alt. 4300^m. July 3. 1898.
N. 1001. Pamir, in a swamp by the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. July 29. 1898.
N. 1201 a. Pamir, by the salt lake Tuz Kul. Alt. 3800^m. Aug. 31. 1898.

XV. **Camelina** Crantz.

31. *C. silvestris* Wallr.

β. albiflora Bois.

N. 100 b. Samarkand. May 6. 1898.

XVI. **Neslia** Desv.

32. *N. paniculata* L.

N. 98. Samarkand, in cultivated land. May 6. 1898.

XVII. **Draba** L.

33. *D. incana* L.

N. 436. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 20. 1898.

34. *D. media* Litwinow.

N. 952. Alai steppe by Sary Tash. Alt. 3300^m. June 27. 1898.
N. 1243. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 3. 1898.

— — *β. leiocarpa.*

N. 442. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 20. 1898.

35. *D. Tranzschelli* Litwinow.

A *D. turcestanica* Rgl. et Schm. non distinguitur.

N. 985. Pamir, on moist mountains. July 29. 1898.

XVIII. **Smelowskia** C. A. Meyer.

36. *S. annua* Rupr.

N. 1061. Pamir, in the mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 4300^m.

37. *S. calycina* C. A. M.

N. 561. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2800^m. June 25. 1898.
N. 630. Pamir, on dry plains by „Kisil Kul". Alt. 4000^m. June 29. 1898.
N. 782. Pamir, by Tshatir Tash, near the snow. Alt 4300^m. July 15. 1898.
N. 1096. Pamir, on dry mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 4100^m. Aug. 11. 1898.
N. 1227. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 3. 1898.

38. *S. sisymbrioides. Hutchinsia sisymbrioides* Rgl. et Schm.

N. 435. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 20. 1898.

XIX. **Erysimum** L.

39. *E. altaicum* C. A. M.

N. 604. Alai steppe by Sary Tash. Alt. 3300^m. June 27. 1898.

40. *E. canescens* Rotb.

N. 364. Ferghana, Issik Bulak near Osh. June 16. 1898.

41. *E. pamiricum* Korsh.

Certe est *Braya.*

N. 633. Pamir, on dry plain by „Kisil Kul". Alt. 4000^m. June 29. 1898.
N. 1159. Pamir, in a swamp by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 24. 1898.
N. 1225. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 2. 1898.

42. *E. sisymbrioides* C. A. M.

N. 793. Pamir, by Tshatir Tash. Alt. 4000^m. July 15. 1898.
N. 1173. Pamir, by a stream near the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 25. 1898.

XX. **Alyssum** L.

43. *A. campestre* L.

N. 1649. Ferghana, on a mountain near Osh. April 18. 1898.

44. *A. desertorum* Stapf. *A. minimum* M.

N. 478. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 21. 1898.
N. 594. Alai steppe by Sary Tash. Alt. 3300^m. June 27. 1898.

45. *A. linifolium* Steph.

N. 34. Transcaspia, in the steppe by Kailiu. April 23. 1898.
N. 1622.. Ferghana, on a mountain by Osh. April 10. 1899.

46. *A. marginatum* Steud.

N. 30. Transcaspia, in the steppe by Kailiu. April 23. 1898.

XXI. **Clypeola** L.

47. *C. Jonthlaspi* L.

N. 1649 a. Ferghana, on a mountain by Osh. April 18. 1899.

XXII. **Pseudobraya** Korshinsky.

48. *P. Kizil-arti* Korsh.

Certe est *Draba*. Non recte cl. beatus Korshinsky dein (in herb.) cum *Draba physocarpa* Komar. conjunxit.

N. 576. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 25. 1898.
N. 788. Pamir, by a river by Tshatir Tash. Alt. 4000^m. July 15. 1898.
N. 1011. Pamir, on moist mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 4000^m. July 15. 1898.
N. 1247. Pamir, in the Chargush-pass near the snow. Alt. 4600^m. Sept. 3. 1898.

XXIII. **Malcolmia** R. Br.

49. *M. africana* (L.) R. Br.

N. 14. Transcaspia, by Krasnowodsk. April 23. 1898.
N. 41. Transcaspia, in the steppe by Bami. April 24. 1898.
N. 145. Samarkand, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.
N. 1624. Ferghana, on a mountain by Osh. April 10. 1899.

— — *β. intermedia* Bois.

N. 70. Samarkand, in cultivated land. May 3. 1898.

50. *M. Bungei* Bois. *Fedtschenkoa turkestanica* Rgl. et Schm. (Lipski Acta H. Petrop. 18. 1900. P. 9.)

N. 108. Samarkand, in the steppe by Balan Hur. May 6. 1898.
N. 1669. Samarkand, in the steppe by Rostowsewo. May 6. 1899.

51. *M. Karelini* Lipsky.

Multa synonyma habet quorum proximum *Dontostemon brevipes* Bge.

N. 61 b. Buchara, in cultivated land by Jakatut. April 25. 1898.

XXIV. **Cryptospora** Kar. Kir.

52. *C. falcata* Kar. Kir.

N. 109. Samarkand, in the steppe by Balan Hur. May 6. 1898.
N. 367. Ferghana, Ag Jer near Osh. June 16. 1898.

XXV. **Euclidium** R. Br.

53. *E. syriacum* (L.) R. Br.

N. 40. Transcaspia, in the steppe by Bami. April 24. 1898.
N. 82. Samarkand, in cultivated land. May 3. 1898.

54. *E. tataricum* W.

N. 141. Tashkent, in cultivated land by Tshinas. May 10. 1898.

XXVI. **Leptaleum** D. C.

55. *L. filifolium* D. C.

N. 144. Samarkand, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.
N. 175. Samarkand, in the steppe by Balan Hur. May 12. 1898.

XXVII. **Chorispora** D. C.

56. *C. macropoda* Trautv.

N. 597. Alai steppe by Sary Tash. Alt. 3300^{m}. June 27. 1898.
N. 634. Pamir, on dry plains by „Kisil Kul". Alt. 4000^{m}. June 29. 1898.
N. 781. Pamir, by Tshatir Tash, near the snow. Alt. 4300^{m}. July 15. 1898.

XXVIII. **Christolea** Camb.

57. *C. crassifolia* Camb.

N. 1201 b. Pamir, by the salt lake Tuz Kul. Alt. 3800^{m}. Aug. 31. 1898.

— — *a. typica* Korsh.

N. 685. Pamir, in a dry plain by Sary Mullah. Alt. 4100^{m}. July 5. 1898.

— — *β. pamirica* Korsh.

N. 650. Pamir, ou dry mountains by the lake Kara Kul. Alt. 4200m. July 1. 1898.

XXIX. **Parrya** R. Br.

58. *P. eriocalyx* Rgl. et Schm.

N. 628. Pamir, on dry plains by „Kisil Kul“. Alt. 4000m. June 29. 1898.
N. 1226. Pamir, on the Chargush-pass. Alt. 4300m. Sept. 2. 1898.

59. *P. fruticulosa* Rgl. et Schm.

N. 564. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 3000m. June 25. 1898.

— — *f. subintegrum* R. et S.

N. 524. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 24. 1898.

60. *P. nudicaulis* Kar. Kir.

β. turcestanica Korsh.

N. 1073. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 8. 1898.

61. *P. pinnatifida* Kar. Kir.

N. 557. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 3300m. June 25. 1898.

Umbelliferae[1])

determ. **W. Lipsky**, St. Petersburg.

I. **Hydrocotyle** L.

1. *H. asiatica* L.

N. 2184. Persia, Prov. Gilan, in the forests by Imam Sadé Hashim. Sept. 16. 1899.

II. **Eryngium** L.

2. *E. coeruleum* M. Bieb.

N. 2182. Persia, Prov. Gilan, by Imam Sadé Hashim. Sept. 16, 1899.

III. **Echinophora** L.

3. *E. Sibthorpiana* Guss.

N. 2200. Persia, Prov. Gilan, by Batshinar. Sept. 18. 1899.

IV. **Caucalis** L.

4. *C. leptophylla* L.

N. 245. Samarkand, in the steppe by Ujimawut. May 22. 1898.

V. **Turgenia** Hoffm.

5. *T. latifolia* Hoffm.

N. 281. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.
N. 373. Ferghana, by Gultshá. June 17. 1898.

VI. **Hymenolaena** D. C.

6. *H. Lindleyana* Klotzsch. *Renarda siliifolia* Rgl.

β. Bucharica Lipsky Acta H. Petrop. 18. 1900. P. 71.

N. 1234. Pamir, on moist mountains in the Chargush-pass. Alt. 4600^{m}. Sept. 3. 1898.

---

[1]) Of several *Umbelliferae* I have collected only the fruits, and most of them have germed in the botanical garden at Copenhagen, but they have not all flowered. O. P.

7. *H. Darwasica* Lipsky l. c. p. 72.

N. 1076. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 8. 1898.

VII. **Trachydium** Lindl.

8. *T. sp.*

N. 1074. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 4000^m. Aug. 8. 1898.

VIII. **Cachrys** L.

9. *C. didyma* Rgl.

N. 1663. Chodshent, in the steppe by Dragomirowo. Maj 5. 1899.

IX. **Aphanopleura** Bois.

10. *A. capillifolia* Lipsky.

N. 143. Tashkent, in the steppe by Tshisak. May 10. 1898.
N. 250. Samarkand, in the steppe by Jangi Kurgan. May 23. 1998.
N. 260. Samarkand, in the steppe by Kerki. May 23. 1898.

X. **Carum** L.

11. *C. confusum* O. Fedtschenko. *C. chaerophylloides* Rgl. et Schm. in Acta H. Petrop. V. 587, nomen bis repetitum, confer p. 585).

N. 150. Tashkent, in the steppe by Kunikud, near Tshisak.

12. *C. atropurpureum* Kar. Kir.

β. alpestre Herd. (= *γ. kokanicum* Rgl.).

N. 434. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 20. 1898.

13. *C. Carvi* L.

N. 1185. Pamir, by a hot spring near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 29. 1898.

XI. **Selinum** L.

14. *S. papyraceum* C. B. Clarke.

N. 1164. Pamir, by a river near the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 25. 1898.

XII. **Ligusticum** L.

15. *L. alpinum* (Ledb.) Benth. et Hook. *Pachypleurum alpinum* Ledb., *Neogaya* ...

N. 971. Pamir, in mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. July 28. 1898.
N. 1184. Ibid., by a hot spring. Aug. 29. 1898.

XIII. **Archangelica** Hoffm.

16. *A. Songarica* (Rgl.) Lipsky. *Angelica Songarica* Rgl.

N. 1272. Pamir, Djangarlik by the river Pamir daria between Betula. Alt. 3800. Sept. 6. 1898.

XIV. **Ferula** L.

17. *F. Assa foetida* L.

N. 124. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 7. 1898.

?N. 160. Samarkand, in the steppe by Ujimawut near Tshisak. May 10. 1898.

N. 272 a. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 25. 1898.

18. *F. Jaeschkeana* Vatke.

N. 515. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 22. 1898.

XV. **Peucedanum** L.

19. *P. tenuisectum* Rgl. et Schm.

N. 272. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 23. 1898.

XVI. **Heracleum** L.

20. *H. Olgae* Rgl. et Schm.

β. virens m.

quam in typo glabrius, virescens.

N. 982. Pamir, on dry mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m.

XVII. **Zozimia** Hoffm.

21. *Zozimia Pamirica* n. sp.

Brevissime velutino-pubescens dumosa, caulibus numerosis rigidis, parte inferiori petiolis vetustis obsitis, fere a medio dichotome ramosis. Foliis omnibus basalibus, caulinis paucis ad dichotomias diminutis, supremis ad vaginas reductis, foliis basalibus longe petiolatis, petiolis rigidis, ambitu linearibus pinnatisectis, jugis 2—3 remotis, segmentis suborbiculatis in lacinias lineares flabellatas partitis. Umbellis 2—4 radiatis, involucro et involucello 3—4-phyllo, phyllis ovato-lanceolatis margine albo-scariosis, petalis sulphureis glabris radiantibus, fructu (juniore) elliptico-ovato, breviter pubescente.

Caulibus ad 20 cm. altis, foliis radicalibus 7—8 cm. longis, radiis (absque fructu) 2—3 cm. longis, fructu (immaturo) 5 mm. longo.

Caulibus humilibus dumosis dichotomis et toto habitu valde affinis est *Z. dichotomae* Boiss., sed optime differt segmentorum laciniis non brevissimis, sed linearibus; praeterea pubescentia brevi, petalis glabris radiantibus et caet. Foliorum segmenta (saltem in sicco) complicata. Fructus junioris margo nondum inflatus, potius *Heraclei*, sed vittae totam valleculam implentes.

N. 1254. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 4. 1898.

22. *Z. tragioides* Boiss.

N. 1002. Pamir, on dry mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 1. 1898.

XVIII. **Daucus** L.

23. *D. Carota* L.

N. 2043. Chiwa, by Kunja Urgentsh, not cultivated. July 7. 1899.

Valerianaceæ

determ. **W. Lipsky,** St. Petersburg.

I. **Valeriana** L.

1. *V. caespitosa* Rupr. *V. longiflora* Rgl. et Schm.

N. 530. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2700^m. June 24. 1898.

2. *V. sisymbrifolia* Vahl.

N. 1651. Ferghana, on a mountain near Osh. April 18. 1899.

II. **Valerianella** Moench.

3. *V. turkestanica* Rgl. et Schm.

N. 173. Samarkand, in the steppe by Balan Hur. May 12. 1898.

4. *V. plagiostephana* F. et M.

N. 497. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2600^m. June 22. 1898.

14—3—1903.

Compositae.

Determ. **O. Hoffmann**, Berlin.

I. **Callistephus** Cass.

1. *C. chinensis* (L.) Cass.

N. 1431. Pamir, Prov. Wakhan (Ishkashim), cultivated in gardens by Namatgut. Alt. 2700m. Sept. 27. 1898.

II. **Aster** L.

2. *A. altaicus* W. *Callimeris* Nees.

N. 333. Ferghana, by Osh. June 8. 1898.

3. *A. alpinus* L.

Eine durch die stark verdickte Blütenstiele auffällige Form.

N. 567. Alai mountains, in the Juniper forests by Olgin Lug. June 25. 1898. Alt. 3000m.

4. *A. flaccidus* Bunge.

Von *A. alpinus* durch die Hülle verschieden; in der Hülle stimmt die Pflanze mit *A. flaccidus* überein, von welche ich so grosse Exemplare nicht gesehen habe (Blätter und Köpfchen)[1]. Doch möchte ich die Pflanze für eine grosse Form von *A. flaccidus* halten.

N. 1240. Pamir, on moist slopes in the Chargush-pass. Alt. 4300m. Sept. 9. 1898.

N. 457. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 21. 1898.

III. **Psychrogeton** Bois.

5. *P. turkestanicus* (Rgl. et Schm.) Hoffm. *Diplopappus turkestanicus* Rgl. et Schm. *Aster turkestanicus* Franchet.

---

[1]) The plant is 25 cm. high, the inferior leaves with petiole 7—8 cm. long, the flower-heads $1^1/_2$ cm. in diameter. O. P.

Nach Paulsens Mitteilung sind die Blüten, auch die Randblüten gelb. Regel schreibt „flores marginales ligulis in statu sicco flavis v. rarius caerulescentibus; flores disci .... flavi."

Auch die Berliner Exemplare zeigen dies, doch würde ich statt *caerulescentibus* vielmehr *purpurascentibus* sagen. Beide Färbungen kommen an demselben Individuum vor, doch bemerke ich, dass wenn die Strahlblüten purpurn sind, auch die Scheibenblüten, die verhältnissmässig wenig zahlreich sind, dieselbe Färbung zeigen. Auch unter diesen Exemplaren findet sich einmal (bei einem Stengel von No. 565) die purpurne Färbung. Jedenfalls sind also die Köpfchen homochrom. Aus diesem Grunde und wegen der mehrreihigen ♀ Blüten wäre die Planze nicht zu *Aster* zu stellen. Ich glaube jetzt, dass Boissier recht hatte, als er auf diese Charaktere hin die Gattung *Psychrogeton* (Fl. or. III. 156) aufstellte, und meine, dass *Diplopappus turkestanicus* Regel zu dieser Gattung zu stellen, also *Psychrogeton turkestanicus* zu nennen ist. Zu dem Gattungscharakter wäre hinzuzufügen, dass die ♀ u. ☿ Bl. gleichfarbig und zwar meist gelb, seltener beide purpurn sind. (Ich vermute, dass die jungen Blüten gelb sind und beim Abblühen purpurn werden). Die Unterschiede zwischen seiner Art und *Psychrogeton cabulicus* Bois. giebt Regel selbst an. Es kommt jedoch noch hinzu, was Regel übersehen zu haben scheint, dass die Scheibenblüten steril sind; sie haben bei den reifen Köpfchen ziemlich lange aber fadenförmig dünne Ovarien und einen narbenlosen Griffel.

N. 565. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 3000m. June 25. 1898.
N. 595. Alai steppe. Alt. 3300m. June 27. 1898.
N. 680. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898.
N. 1010. Pamir, in the mountains by the lake Jashil Kul. Alt. 4000m. Aug. 1. 1898.

IV. **Erigeron** L.

6. *E. acer* L.

var. *droebachensis* Mik. *E. elongatus* Ldb.

N. 1004. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 1. 1898.

7. *E. uniflorus* L.

N. 1216. Pamir, by a stream in the Chargush-pass. Alt. 4200m. Sept. 3. 1898.

8. *E. canadensis* L.

N. 1462. Pamir, prov. Garan, in cultivated land by Anderab. Alt. 2600m. Oct. 5. 1898.

N. 2151. Persia, prov. Gilan, by Resht. Sept. 13. 1899.

V. **Pluchea** Cass.

9. *P. caspia* (Less.). *Karelinia caspia* Less.

N. 1789. Buchara, on moister spots in the sandy desert by Chodsha Dawlet. June 10. 1899.

VI. **Leontopodium** R. Br.

10. *L. alpinum* Cass.

N. 528. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 24. 1898.

— — var. *subalpinum* Ldb.

N. 483. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 21. 1898.

11. *L. sibiricum* Cass. ♂.

N. 1089. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 11. 1898.

VII. **Anaphalis** D. C.

12. *A. virgata* Thoms.

N. 1514. Pamir, prov. Garan, by Anderab. Alt. 2400m. Oct. 13. 1902.

VIII. **Inula** L.

13. *I. caspica* Blum. (?)

N. 2025. Chiwa, betwenn Chodsheli and Kunja Urgentsh. July 27. 1899.

14. *I. Schugnanica* C. Winkl. ? *I. ammophila* Bunge, D. C., Prodr. V, 470.

Nach Exemplaren des Berliner Herbars (Mongolei, Gobi, coll. Potanin 1886. — Mongolei, coll. Erzewalski 1871. — Östl. Mongolei, coll. David 2716, vom Jahre 1866; die beiden ersten aus dem Petersburger Herbar und dort bestimmt, die letzte aus dem Pariser Herbar und dort bestimmt) ist die vorliegende Pflanze *Inula ammophila* Bunge. Ein Originalexemplar von *I. Schugnanica* C. Winkl. in Act. Hort.

Petrop. XI (1890) 276 stimmt ebenso wie die Beschreibung mit dem vorliegenden sowie mit den obigen Exemplaren von *I. ammophila* überein. Winkler giebt als Unterschied an, dass seine Art kahle, drüsige, nicht seidig behaarte Früchte hat. Im D. C. Prodr., wo *I. ammophila* veröffentlicht ist, steht über die Früchte nichts (abgesehen von Sectionscharakter, wo sie *villosa* genannt werden).

Die vorliegende Pflanze ist also jedenfalls *I. Schugnanica* C. Winkl., doch kann ich nicht mit Sicherheit darüber entscheiden, ob diese Art mit *I. ammophila* identisch ist.

IX. **Pulicaria** Gärtn.

15. *P. dysenterica* (L.) Gärtn.

N. 2167. Persia, prov. Gilan, in the forests by Resht. Sept. 14. 1899.

16. *P. gnaphalodes* (Vent.) Bois.

N. 2211. Persia, on dry mountains near Teheran. Sept. 28. 1899.

X. **Xanthium** L.

17. *X. strumarium* L.

N. 1944. Chiwa, in cultivated land. July 9. 1899.

XI. **Bidens** L.

18. *B. tripartitus* L.

N. 2141. Persia, prov. Gilan, Piribasar near Enseli. Sept. 12. 1899.

XII. **Tagetes** L.

19. *T. erectus* L.

N. 1424. Pamir, prov. Wakhan (Ishkashim), cultivated in gardens by Namatgut. Alt. 2700m. Sept. 26. 1898.
N. 1430. Ibid.

XIII. **Achillea** L.

20. *A. micrantha* M. B.

N. 132. Tashkent. May 8. 1898.
N. 243. Samarkand, in cultivated land by Ujimawut. May 22. 1898.

XIV. **Matricaria** L.

21. *M. lamellata* Bunge.

?N. 23. Transcaspia, by Krasnowodsk. April 23. 1898.
?N. 53. Transcaspia, in the steppe by Bami. April 24. 1898.
N. 181. Samarkand, by Kuju Masar. May 13. 1898.

XV. **Chrysanthemum** L.

22. *C. coronarium* L.

N. 1429. **Pamir**, prov. Wakhan (Ishkashim), cultivated in gardens by Namatgut. Alt. 2700^m. Sept. 27. 1898.

23. *C. Richteria* Bnth. et Hook f. Fl. Brit. Ind. III. 315.

N. 820. **Pamir**, in the mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. July 18. 1898.
N. 1033. **Pamir**, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 4000^m. Aug. 1. 1998.
N. 1094. **Pamir**, in the mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 4100^m. Aug. 11. 1898.

24. *C. (Tanacetum) tibeticum* Hook f. et Thoms.

N. 658. **Pamir**, near the river Mus-Kol. Alt. 4100^m. July 2. 1898.
N. 756. **Pamir**, near the river Kara-Sù. Alt. 3800^m. July 12. 1898.
N. 1224. **Pamir**, in the Chargush-pass. Alt. 4200^m. Sept. 2. 1898.

25. *C. (Tanacetum) umbelliferum* Bois. Diagn ser. 2. 3. p. 30. *T. trichophyllum* Rgl. et Schm. 1877.

In der Beschreibung von *T. trichophyllum* wird der Stengel *solidus*, in der von *umbelliferum fistulosus* genannt; ich fand ihn jedoch bei den Originalexemplaren von *T. trichophyllum* fistulos; ich glaube darum die Arten vereinigen zu müssen, da weiter keine Unterschiede vorliegen.

N. 240. **Samarkand**, in cultivated land. May 21. 1898.

26. *C. (Tanacetum) pamiricum* O. Hoffm. n. sp. Fructiculus humilis inde a basi ramosissimus, ramulis foliosis villosulis, floriferis in pedunculum monocephalum abeuntibus; foliis petiolatis pinnatipartitis, segmentis usque ad 9, integerrimis vel iterum 2—3-fidis, omnibus subcarnosis lineari-oblongis obtusis et brevissime mucronatis, glandulis sessilibus pilisque brevibus obsitis; pedunculis tenuibus, foliis 1-paucis reductis bracteatis; capitulis late campanulatis parvulis homogamis multifloris; involucri imbricati squamis villosulis, ab exterioribus ovatis ad interiores oblongas sensim elongatis, medio viridibus, margine hyalina atrobrunnea cinctis; receptaculo paulo convexo; floribus vix exsertis, omnibus ☿, circiter 40—50; corolla cylindrica, glandulis sessilibus obsita, limbo breviter

5-dentato, ovario glandulis sessilibus dense obsito, ceterum glabro, paleis 5 ovatis coronato.

Fruticulus radice ultra 1 cm. crassa, pulvinar formans circiter 9 cm. altum, 15—20 cm. in diametrum patens. Folia ca. 15 mm. longa, segmentis 3 mm. longis, fere 1 mm. latis. Capitula 8 mm. alta et lata.

N. 843. Pamir, on dry plains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 19. 1898.

XVI. **Artemisia** L.

27. *A. scoparia* W. K.

N. 1348. Pamir, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.

28. *A. pamirica* C. Winkl. (ex descr.).

N. 1036. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 4. 1898.
N. 1204. Pamir, by the lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Aug. 31. 1898.

29. *A. herba alba* Asso.

N. 2217. Persia, in dry mountains near Téheran. Sept. 28. 1899.

— — var. *laxiflora* Bois.

N. 1177 A ?. Pamir, near the lake Bulung. Alt. 3800m. Aug. 27. 1898. (in Pamir very frequent).

N. 1879. Chiwa, in the desert by Kara Aigir by the river Amu Darià. June 26. 1899.

N. 2004. Chiwa, on the mountain Sultan Babà. July 24. 1899.

— — var. *densiflora* Bois.

N. 1539. Pamir, prov. Shugnan, in the mountains by Chorock. Alt. 2300m. Nov. 9. 1898.

30. *A. fragrans* W.

var.? *dissitiflora* O. Hoffm. n. var.

Ich glaube kaum, dass diese Planze sich als Art wird von *A. fragrans* W. trennen lassen. Sie ist allerdings eine durch den sehr schmalen und lockeren Blütenstand recht auffällige Form dieser Art. Ebenso schmale, aber zugleich gedrängtere Blütenstände zeigt die Form *A. spicigera* C. Koch. Die Abart wäre kurz zu charakterisieren:

Var. ramis floriferis virgatis simplicibus, in inflorescentiam laxam angustam excurrentibus; ramulis lateralibus inflorescentiae perbrevibus mono-oligocephalis.

N. 1351. Pamir, prov. Wakhan, by Sunk. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.

31. *A. compacta* Fisch. (?)

N. 1177 B. Pamir, near the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Oct. 27. 1898.

32. *A. maritima* L.

var. *Larcheana* (Wieb.) Ldb. (?).

N. 1656. Ferghana, in cultivated land near Osh. April 18. 1899.

33. *A. annua* L.

N. 2150. Persia, prov. Gilan, by Resht. Sept. 13. 1899.

34. *A. Falconeri* Clarke.

N. 1257. Pamir, by Kisil Krashim by the river Pamir Daria. Alt. 3200m. Sept. 5. 1892.

35. *A. vulgaris* L.

N. 1370. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 13. 1898.

36. *A. Tournefortiana* Rchb.

N. 1332. Pamir, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

N. 1358. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 13. 1898.

N. 1392. Pamir, prov. Wakhan, by Torguz. Alt. 2900m. Sept. 19. 1898. 1898.

37. *A. sacrorum* Ldb.

N. 722. Pamir, by Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898.

N. 1267. Pamir, by Djangarlik by the river Pamir daria. Alt. 3100m. Sept. 6. 1898.

N. 1331. Pamir, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

N. 1505. Pamir, prov. Garan, by Darmaraght. Alt. 2400m. Oct. 10. 1898.

38. *A. macrocephala* Jacquem. *A. Griffithiana* Bois.

N. 384. Ferghana, in the bed of the river Kursháb by Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898.

N. 1017. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 4000m. Aug. 1. 1898.

N. 1149. Pamir, by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m.

39. *A. minor* Jacquem.

N. 993. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. July 29. 1898.

N. 1107. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 13. 1898.

N. 1221. Pamir, in swamps in the Chargush-pass. Alt. 4200m. Sept. 3. 1898.

XVII. **Senecio** L.

40. *S. coronopifolius* Desf.

var. *parvulus* Ldb. (sub. *S. subdentato*).

N. 733 A. Pamir, on dry plains by Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898.

— — var. *sphacelatus* O. Hoffm. n. var.

Calyculi et involucri squamis apice sphacelatis. Cetera omnino *var. subdentati* (Ldb.) Bois.

N. 1200. Pamir, by the lake Tuz-Kul. Alt. 3800m. Aug. 31. 1898.
N. 1207. Ibid, on saline ground. Sept. 1. 1898.

41. *S. Jacobaea* L.

N. 889. Ferghana, in the bed of the river Kurshab by Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898.

42. *Senecio (§ Crociserides) Paulsenii* O. Hoffm. n. sp.; herbacea perennis fere undique glaberrima, e caudice procumbente caules emittens complures simplices erectos striatos, 25 cm. altos, 1-oligocephalos, basi foliorum delapsorum petiolis persistentibus basi vaginantibus pallidis dense vestitis; foliis basalibus longe petiolatis, lamina elliptica in petiolum subaequilongum plerumque longe attenuata, obtusa, margine grosse et irregulariter sinuato-dentata vel basin versus sinuato-lobata vel hinc inde pinnatipartita; foliis caulinis paucis, basi attenuata sessilibus, cito in bracteas oblongas et denique lineares transeuntibus; capitulis pedunculatis magnis ample radiatis multifloris; involucro late campanulato basi minute puberulo calyculato; calyculi squamis linearibus herbaceis, apice breviter caudato-acuminatis membranaceis; involucri phyllis 20 et ultra, lineari-oblongis viridibus, apice purpurascentibus et minute villosulis; corollis citrinis; corollarum radii tubo involucrum aequante, ligula longiore oblonga; corollis disci involucrum paulo excedentibus, angustis; styli ramis truncatis; ovario glabro; pappo niveo involucrum aequante.

Folia incluso petiolo usque ad 13 cm. longa et 3 cm. lata. Pedunculi 3—6 cm. longi, apice incrassati. Calyculi squamae 7 mm. longae, 1 mm. latae. Involucrum 15 mm. altum, 15—20 mm. latum.

Ligulae 2 cm. longae, 6 mm. latae; corollarum ☿ tubus 8 mm., limbus 4 mm. longus. Ovarium 4 mm., pappus 1 cm. longus.

N. 996. **Pamir**, on dry slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. July 29. 1898.

43. *S. pedunculatus* Edg.

Wir besitzen in Berlin dieselbe Pflanze aus Turkestan, von C. Winkler als *S. coronopifolius* bestimmt. Die Richtigkeit dieser Bestimmung ist mir sehr zweifelhaft, denn *S. coronopifolius* hat grössere Randblüten.

Dagegen stimmt die Planze gut mit zuverlässigen Exemplaren von *S. pedunculatus* Edg. überein. Die Worte „achenes glabrous or nearly so" in Hook. f. Fl. Brit. Ind. III. 342 treffen auch auf unsere Exemplare nicht zu. Die Früchte sind bei diesen ebenso behaart wie bei Paulsens Exemplaren, das Laub ebenso variabel.

N. 1330. **Pamir**, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh by Langar Kisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

N. 1367. **Pamir**, prov. Wakhan, by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 13. 1898.

44. *S. vernalis* W. K.

N. 22. **Transcaspia**, by Krasnowodsk. April 23. 1898.

XVIII. Ligularia Cass.

45. *L. altaica* D. C.

N. 573. **Alai mountains**, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 25. 1898.

N. 751. **Pamir**, near the river Kara-Su. Alt. 3000m. July 12. 1898.

46. *L. robusta* D. C. *Cineraria robusta* Ldb. fl. alt. IV p. 106.

Stimmt recht gut mit dem Berliner Exemplar vom Altai, nur hat dies (in Übereinstimmung mit Decandolles Beschreibung) weniger Köpfchen.

N. 555. **Alai mountains**, in the Juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 25. 1998.

XIX. Calendula L.

47. *C. officinalis* L.

N. 1434. **Pamir**, prov. Wakhan (Ishkashim), cultivated in gardens by Namatgut. Alt. 2700m. Sept. 27. 1898.

XX. Echinops L.

48. *E. xanthacanthus* Rgl. et Schm.? ex descr.

Bis auf die Worte: „caulis .... initio lana alba detergibili setulisque brevibus sparsis glanduliferis vestitus“, ... und „folia .... supra setulis brevissimis glanduliferis sub lente $\pm$ dense adspersa“ passt die Beschreibung durchaus. Wenigstens wage ich nicht, auf diese Abweichungen hin die Pflanze als eine besondere, neue Art zu erklären.

N. 1277. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000^m. Sept. 8. 1898.

XXI. **Thevenotia** D. C.

49. *T. persica* D. C.

N. 2208. Persia, on dry ground between Kaswin and Teheran. Sept. 21. 1899.

N. 2223. Persia, in dry mountains near Teheran. Sept. 28. 1899.

XXII. **Arctium** L.

50. *A. Lappa* L. *Lappa maior* Grtn.

N. 1512 A. Pamir, prov. Shugnan, by Choroch. Alt. 2400^m. Oct. 11. 1898. (The seeds; the plant is determined from specimens growing in the botanical garden at Copenhagen).

XXIII. **Cousinia** Cass.

51. *C. annua* C. Winkl. (ex descr. sed sine ullo dubio).

N. 1854. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Tashachér. June 22. 1899.

52. *C. decurrens* Rgl.

N. 274. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 23. 1898.

53. *C. dichotoma* Bunge.

N. 1881. Chiwa, in sandy desert by Kara Aigir by the river Amu Daria. June 26. 1899.

54. *C. microcarpa* Bois.

N. 369. Ferghana, Ag Jer near Osh. June 16. 1898.

55. *C. Nemesskyana* C. Winkl.

N. 1262. Pamir, on dry slopes by Djangarlik by the river Pamir daria. Alt. 3100^m. Sept. 6. 1898.

56. *C. rava* C. Winkl.

N. 817. Pamir, in the mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3900^m. July 18. 1898.

N. 887. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800. July 23. 1898.

57. *C. triflora* Schrenk (determ. W. Lipsky).

N. 304. Ferghana, on dry plains between Andidshan and Margilan. May 27. 1898.

XXIV. **Saussurea** D. C.

58. *S. crassifolia* D. C.

N. 1130. Pamir, in saline swamps by the lake Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. Aug. 19. 1898.

XXV. **Jurinea** Cass.

59. *Jurinea (§ Aegopordon) Paulsenii* O. Hoffm. n. sp.

Herbacea perennis undique fere glaberrima, e caudice repente ramoso, foliorum delapsorum reliquiis vaginiformibus anguste lanceolatis parallelinerviis hyalinis densissime obtecto caules floriferos emittens adscendentes flexuosos parce ramosos foliatos oligocephalos; foliis coriaceis, infimis e portione vaginante parce lanosa in laminam ellipticam acutam irregulariter undulato-dentatam transeuntibus, dentibus corneis rectis vel arcuatis; caulinis superioribus sessilibus ellipticis vel oblongis, in parte inferiori argute dentatis, in parte superiori integris; foliis supremis minoribus oblongis linearibusque integerrimis; capitulis (in exemplaribus visis semper ternis) ad apices ramulorum solitariis pedicellatis magnis multifloris; involucri late campanulati squamis imbricatis pluriseriatis ab exterioribus ovatis ad intimas lineari-oblongas sensim elongatis, viridibus, exterioribus sub apice trilineatis et mucrone subpungente auctis, margine pube minuta villosula decidua vestitis, intimis in parte superiori violaceis acutissimis inermibus; receptaculo plano, setis ovario brevioribus vel summum aequilongis onusto; corollis (e sicco) lilacinis; ovario glaberrimo laevi; pappi setis pluriseriatis breviter barbellatis stramineis, exterioribus brevioribus.

Caulis 15 cm. altus. Folia usque ad 8 cm. longa et 2 cm. lata. Capitula 3 cm. alta et lata.

N. 726. Pamir, in the mountains by Shatshan. Alt. 3800^{m}. July 11. 1898.

N. 1023. Pamir, on dry plains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^{m}. Aug. 3. 1898.

XXVI. **Cirsium** Scop.

60. *C. arvense* (L.) Scop.

N. 1148. Pamir, on moist ground by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 23. 1898.

N. 1378. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Sergin. Alt. 2900m. Sept. 16. 1898.

N. 1912. Chiwa, in cultivated land by Petro-Alexandrowsk. June 29. 1899.

XXVII. **Russowia** C. Winkl.

61. *R. crupinoides* C. Winkl.

var. *latifolia* C. Winkl.

Winklers Angabe, dass der Blütenboden nackt ist, ist nach den Originalexemplaren unrichtig. Die Pflanze besitz ein receptaculum setis paucis subcomplanatis onustum.

Plagiobasis Sogdiana Bunge, die ich leider nicht gesehen habe, fällt nach der Beschreibung mit *Russowia* zusammen. Ich möchte jedoch den Namen *Russowia* voranstellen, da *Plagiobasis* Schrenk (*Pl. centauroides* Schr.), die ich gesehen habe, nach meiner Ansicht eine *Centaurea* ist.

Russowia würde *Serratula* nahe stehen und sich von dieser durch wenigblütige Köpfchen, stumpfe Hüllblätter und zottige Früchte unterscheiden.

N. 238. Samarkand, in cultivated land. May 21. 1898.

XXVIII. **Centaurea** L.

62. *C. iberica* Trev.

N. 2140. Persia, prov. Gilan, by Piribasar near Enseli. Sept. 12. 1899.

— —?

Da noch keine gut entwickelten Früchte vorhanden sind und die Farbe der Blüten nicht sicher zu beurteilen ist, schwanke ich zwischen *C. iberica* Trev. und *C. pallescens* Del. Einen Pappus habe ich beobachtet, *C. Calcitrapa* kann es also nicht sein. Da die Antheren rosafarben sind, was ich bei der gelbblütigen *C. pallescens* nicht gesehen habe, so möchte ich annehmen, dass auch die Blumenkronen rosa waren, die Pflanze also *C. iberica* Trev.[1]) ist.

N. 1704. Buchara, in cultivated land by Chok-i-Mullamir. May 25. 1899.

---

[1]) I cann add that the corolla were white. I think this plant is a white-flowering *C. iberica* Trev. O. P.

63. *C. repens* L. *Acroptilon repens* et *A. Picris* D. C.

N. 1289. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898.

N. 1709. Buchara, in cultivated land by Chok-i-Mullamir. May 25. 1899.

64. *C. depressa* M. B.

N. 211. Buchara, in cultivated land. May 15. 1898.

XXIX. **Carthamus** L.

65. *C. tinctorius* L.

N. 1500. Pamir, prov. Garan, in cultivated land by Darmaraght. Alt. 2400m Oct. 10. 1898.

XXX. **Koelpinia** Pall.

66. *K. linearis* Pall.

Blüten länger als die Hülle kommen auch bei *K. linearis* vor. *K. macrantha* ist wohl auch nur eine Abart von *K. linearis*. Die Bezeichung „rami ramosissimi" trifft bei unseren Originalexemplaren durchaus nicht zu.

N. 52. Transcaspia, in the steppe by Bami. April 24. 1898.

— — forma *latifolia* (C. Winkl.). *K. latifolia* C. Winkl., in der That nur Form von *K. linearis* Pall., die ebenfalls bei ganz schmalen Blättern oft drei Nerven zeigt. Auch in der Frucht finde ich keinen auffälligen Unterschied.

N. 151. Samarkand, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.

N. 255. Samarkand, by Jangi Kurgan. May 22. 1898.

N. 337. Ferghana, by Osh. June 9. 1898.

XXXI. **Tragopogon** L.

67. *T. parvifolium* L.

N. 1246. Pamir, on dry slopes in the Chargush-pass. Alt. 4300m. Sept. 3. 1898.

XXXII. **Scorzonera** L.

68. *S. pusilla* Pall.

N. 856. Pamir, on dry plains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 21. 1898.

69. *S. mollis* M. B.

forma foliis dense tomentosis.

N. 855. Pamir, on dry plains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 21. 1898.

XXXIII. **Taraxacum** Hall.

70. *T. officinale* Wigg.

genuinum.

N. 1614. Ferghana, in gardens by Osh. April 4. 1899.

— — forma.

N. 486. Alai mountains, on the Olgin Lug-steppe. Alt. 2600^m. June 21. 1898.

— — var. *laevigatum* (W.) Bisch.

N. 116. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 7. 1898.
N. 1960. Chiwa, in cultivated land. July 11. 1899.

— — var. *lividum* (W. K.) Koch. *T. palustre* D. C.

N. 744. Pamir, on moist ground by the river Kara-sù. Alt. 3700^m. July 12. 1898.
N. 1150 A. Pamir, on moist ground by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 22. 1898.
? N. 590. On the Alai steppe. Alt. 3300^m. June 27. 1898.

— — var. *Steveni* (D. C.) Bois.

N. 1150 B. Pamir, on moist ground by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 22. 1898.
(Seeds only, from which plants are grown up in the botanical garden at Copenhagen).

71. *T. bicolor* D. C. *T. leucanthus* Ldb.

N. 695. Pamir, in swamps by the river Murghab. Alt. 3800^m. July 8. 1898.
N. 1215. Pamir, in swamps in the Chargush-pass. Alt. 4200^m. Sept. 3. 1898.
? N. 2019. Chiwa, on dry plains by Chodsheli. July 26. 1899.
? N. 2086. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, by Kisil Yi. Aug. 12. 1899.

XXXIV. **Launaea** Cass.

72. *L. nudicaulis* (L.) Hook. f.

N. 1815. Transcaspia, on a island in the river Amu Daria by Tshardshui. Juny 18. 1899.

XXXV. **Mulgedium** Cass.

73. *M. tataricum* (L.) D. C.

N. 1124. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 18. 1898.
N. 1393. Pamir, prov. Wakhan, in the mountains by Torguz. Alt. 2900^m. Sept. 19. 1898.
N. 1822. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, by Shatman Togai. June 19. 1899.

N. 1930. Chiwa, in cultivated land. July 7. 1899.
N. 1958. Ibid. July 7. 1899.

— — forma.

N. 1767. Transcaspia, by Merw. June 3. 1899.

XXXVI. **Sonchus** L.

74. *S. oleraceus* L.

N. 1399. Pamir, prov. Wakhan, in the mountains by Torguz. Alt. 2900m. Sept. 19. 1898.

XXXVII. **Lactuca** L.

75. *L. orientalis* Bois.

N. 1263. Pamir, by Djangarlik by the river Pamir Daria. Alt. 3100m. Sept. 6. 1898.
N. 1522. Pamir, prov. Garan, on dry slopes by Kuh-i-lal. Alt. 2600m. Oct. 14. 1898.
N. 2213. Persia, in dry mountains by Teheran. Sept. 28. 1899.

76. *L. Scariola* L.

N. 2038. Chiwa, by Kunja Urgentsh. July 30. 1899.

XXXVIII. **Crepis** L.

77. *C. corniculata* Rgl. et Schm. (ex descr.).

N. 1326. Pamir, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

78. *C. flexuosa* (Ldb.) Bnth. ot Hook. fil.

Die Synonymie ist etwas verworren. Mir scheint *Cr. glauca* Bnth. et Hook. f. mit *Cr. flexuosa* Bnth. et Hok. (*Youngia fl.* Ldb.) identisch zu sein.

N. 694 a. Pamir, on dry plains by the river Murghab. Alt. 3800m. July 7. 1898.
N. 727. Pamir, on dry slopes by Shatshan. Alt. 3800. July 11. 1898.
Nr. 747. Pamir, in a dry river-bed by Kara-Sù. Alt. 3700m. July 12. 1898.

79. *C. multicaulis* Ldb. *C. Stoliczkai* Clarke.

N. 439. Alai mountains, in the juniper-forests by Olgin Lug. Alt. 2600m. June 20. 1898.
N. 574. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 6. 1898.

80. *C. tenuifolia* W.

Nach unseren Exemplaren vermag ich *C. baicalensis* Ldb. hiervon nicht zu unterscheiden. Nach D. C., der diese Art zu *Barkhausia* zieht, müszte sie geschnäbelte Früchte haben, was unsere Exemplare nicht zeigen. Bei der vorliegenden Pflanze sind die Früchte leider noch nicht entwickelt.

Nr. 476. Pamir, in a dry river-bed by Kara-Su. Alt. 3700ᵐ. July 12. 1898.

19—3—1903.

Gramineae.

Determ. **E. Hackel,** St. Pölten.

I. Andropogon L.

1. *A. Ischaemum* L.

N. 1380. Pamir, prov. Wakhan, by Sergin. Alt. 2900m. Sept. 16. 1898.
N. 1338. Pamir, prov. Wakhan, on dry slopes by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

2. *A. Sorghum* Brot.

var. *technicus* Koern.

Cfr. Hack. Monogr. Androp. 508.

N. 2095. Chiwa, cultivated by Hanka, called „supsé". Aug. 15. 1899.

3. *A. halepensis* Sibth.

N. 2195. Persia, prov. Gilan, by Imam Sadé Hashim. Sept. 16. 1899.

II. Saccharum L.

4. *S. spontaneum* L.

N. 1828. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, frequent. June 19. 1899.

III. Erianthus Mich.

5. *E. Ravennæ* L.

var. *purpurascens* Hack. Monogr.

N. 1827. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, frequent. June 19. 1899.

IV. Panicum L.

6. *P. miliaceum* L.

N. 1294. Pamir, prov. Wakhan, cultivated by Langar Kisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898.
N. 1468. Pamir, prov. Garan, cultivated by Darmaraght. Alt. 2300m. Oct. 6. 1898.
N. 2114. Chiwa, cultivated by Petro-Alexandrowsk. Aug. 27. 1899.

7. *P. Crus Galli* L.

var. *muticum* Hack.

N. 1760. Transcaspia, in cultivated land by Merw. June 3. 1899.
N. 1925. Chiwa, in cultivated land. July 7. 1899.

var. *brevisetum* Doel.

N. 2087. Chiwa, by Kisil Yi, in mud by the river Amu Daria. Aug. 12. 1899.

var. *hispidulum* (Retz. a. A.).

N. 2098. Chiwa, in rice-fields by Chasar-asp. Aug. 18. 1899.

V. **Setaria** Beauv.

8. *S. viridis* Beauv.

N. 801. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1878.
N. 1284. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000^m. Sept. 8. 1898.

9. *S. glauca* Beauv.

N. 1941. Chiwa, in cultivated land. July 9. 1899.

VI. **Oryza** L.

10. *O. sativa* L.

N. 2097. Chiwa, cultivated by Chasar-asp. Aug. 18. 1899.

VII. **Alopecurus** L.

11. *A. pratensis* L.

N. 518. Alai mountains, Olgin Lug. Alt. 2800^m. June 24. 1898.

12. *A. ventricosus* Pers. *A. ruthenicus* Weinm. *A. nigricans* Horn.

N. 1070. Pamir, by the lake Jashil Kul. Ast. 3800^m. Aug. 8. 1898.

13. *A. mucronatus* Hack. n. sp.

Rhizoma repens, stoloniferum. Culmus humilis (ad 14 cm. altus), erectus, teres, glaberrimus. Folia ad basin culmi aggregata, illam vaginis laminisque emortuis dense cingentia, glaberrima, glauco-viridia: vaginae laxae, summa valde inflata, ligula rotundata v. truncata, erosula, circ. 2 mm. longa, laminae lineares, acutae, planae vel siccando saepius complicatae, 6—10 cm. longae, explicatae circ. 4 mm. latae, summa culmi vix 3 cm. longae, rigidulae. Panicula spiciformis ovato-oblonga, 1,6—2 cm. longa, 1 cm. lata,

densissima, violascens. Spiculae ovali-oblongae 4 mm. longae amoene variegatae, parte inferiore albescente, superiore rubro-violacea nervis obscure viridibus. Glumae steriles omnino liberae vel ima basi tantum subconnatae a latere visae lanceolatae, apice in mucronem brevissimum (0,5 mm. longum) sed distinctum subito acuminatae, apicibus porrectis (neque conniventibus neque divergentibus), carina longe ciliatae (ciliis circ. dimidiam glumam aequantibus), nervis lateralibus parce villosulae, interstitiis glabris. Gluma fertilis quam steriles paullo brevior, ovalis, oblique truncata, emarginata, glabra, in 1/3 inferiore aristam e glumis parum exsertam circ. 4 mm. longam emittens. Palea 0. Antherae flavae, 2,5 mm. longae.

Habitu *A. alpini* Sm., qui vero differt glumis sterilibus obtusiusculis minime mucronatis undique villosis; characteribus glumarum propius accedit ad *A. ventricosum* Pers. (*A. nigricantem* Horn.) qui differt culmo elato, panicula longiore, glumis sterilibus acutis, apice divergentibus sed non mucronatis.

N. 772. Pamir, Tshatir Tash, on moist ground. Alt. 4000^m. July 14. 1898.

N. 1162. Pamir, in swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 24. 1898.

VIII. **Phleum** L.

14. *Pasperum.* Vill.

N. 131. Tashkent. May 8. 1898.

IX. **Stipa** L.

15. *S. barbata* Desf.

var. *platyphylla* Hack. n. var.

Differt a typo foliis planis 3 mm. latis (neque convoluto-setaceis), spiculis majoribus, gluma fertili 14 mm. longa ad apicem usque seriatim pubescente, arista ultra 20 cm. longa (in typo gl. fert. 11 mm. haud usque ad apicem pubescens, arista circ. 15—16 cm. longa).

N. 407. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2400^m. June 18. 1898.

16. *S. splendens* Trin.

N. 1394. Pamir, prov. Wakhan, by Torguz. Alt. 2900^m. Sept. 19. 1898.

N. 1437. Pamir, prov. Wakhan, by Namatgut. Alt. 2700^m. Sept. 27. 1898.

17. *S. orientalis* Trin.

N. 672. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898.
N. 1020. Pamir, on dry slopes by the lake Jashil Kul, frequent. Alt. 3800m. Aug. 1. 1898.

var. *trichoglossa* Hack. n. var.

Differt a typo praesertim ligula brevi dense breviterque ciliata (in typo glabra).

N. 404. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2400m. June 18. 1898.
N. 683. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898.

X. **Aristida** L.

18. *A. plumosa* L.

N. 2198. Persia, prov Gilan, in the mountains by Batshinar. Sept. 18. 1899.

19. *A. pungens* Desf.

N. 1791. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. June 10. 1899.

20. *A. pennata* Trin.

N. 235. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. May 17. 1898.
N. 1746. Transcaspia, in sandy desert by Barachané. June 2. 1899.

XI. **Oryzopsis** Michaux.

21. *O. holciformis* Hack.

β. songorica Hack. *Urachne songorica* Trin.

N. 408. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2100m. June 18. 1898.

22. *Oryzopsis purpurascens* Hack. n. sp.

Perennis, caespitosa. Culmi circ. 3 dm. alti, erecti, teretes, simplices, glaberrimi, superne breviter nudi. Vaginae superiores arctae, innovationum dilatatae, internodiis multo breviores, scaberulae. Ligula exserta (circ. 4 mm. longa), obtusa. Laminae lineares, siccando convolutae, acutae, 5—10 cm. longae, explicatae 2 mm. latae, glaucescentes, subtus scaberulae, supra puberulae, margine scabrae. Panicula pro magnitudine plantae spectabilis (18—26 cm. longa), ovato-oblonga, laxissima, patens, subinterrupta, rariflora, ramis plerumque binis (5—8 cm. longis) scaberulis maxima parte nudis, apice spiculas 1—2 (rarissime plures) longiuscule pedicellatas (pedicello subterminali spiculam aequante) gerentibus. Spiculae late lanceolatae, 8 mm. longae, basi virides, superne amoene purpureae; glumae steriles subae-

quales, elliptico-lanceolatae, breviter subulato-acuminatae, concavae, inferne 7-nerves, glaberrimae. Gluma fertilis sterilibus duplo brevior, oblonga, obtusiuscula, castanea, tota appresse pubescens, aristam caducam ipsam subaequantem e glumis vix v. haud exsertam emittens.

Affinis *O. caerulescenti* Hack., quae differt paniculae ramis ramulosis multispiculatis, gluma fertili glabra, sterilibus inconspicue nervosis. *O. sphacelata* Hack. (*Piptatherum sphacelatum* Bois. et Buhse) differt (sec. descript.) culmo superne longe nudo, panicula breviter pyramidata, spiculis lineari-oblongis, glumis sterilibus viridibus apice nigro-sphacelatis, arista exserta.

N. 994. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. July 27. 1898.

23. ***O. molinioides*** Hack. *Piptatherum molinioides* Bois., Diagn. I, 8. 1846. *Piptath. laterale* Munro (1886). *Milium laterale* Rgl. (1881). *Oryzopsis lateralis* Stapf in Hook fl. Br. Ind. 7, 234.

N. 842. Pamir, on dry plains by the lake Jashil Kul, frequent. Alt. 3800m. July 21. 1898.

XII. **Polypogon** Desf.

24. ***P. monspeliensis*** Desf.

N. 196. Transcaspia, by Tshardshui. May 13. 1898.
N. 1803. Buchara. June 14. 1899.

— — forma minor, habitu *P. maritima* similis, sed characteribus omnino *P. monspeliensis*.

N. 1329. Pamir, prov. Wakhan, in thickets by the river Pandsh. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

XIII. **Agrostis** L.

25. ***A. alba*** L.

N. 1183. Pamir, in the mountains by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 29. 1898.
N. 1390. Pamir, prov. Wakhan, by Torguz. Alt. 2900m. Sept. 19. 1898.
N. 1402. Ibid.

26. ***A. Paulsenii*** Hack. n. sp.

Perennis, caespitosa, innovationibus extravaginalibus paucis, stolonibus nullis. Culmi erecti, ad 60 cm. alti, teretes, glaberrimi,

simplices, apice longe nudi, graciles, 3-nodes, nodo summo in $^1/_3$ inferiore sito. Vaginae laxiusculae, internodiis multo breviores, glaberrimae. Ligula ovata, obtusa, 3—4 mm. longa. Laminae lineares, acutissimae, planae, flaccidulae, virides, glabrae, subtus laeves, supra nervis scaberulae, margine scabrae. Panicula oblonga, patula, laxiuscula (ad 18 cm. longa 4 cm. lata), rhachi glaberrima, ramis 3—5nis subcapillaribus scabris a $^1/_4$ inferiore vel (breviores) jam a basi divisis et spiculiferis, longioribus bis terve divisis, spiculis secus ramos subaequaliter dispositis, pedicellis spiculis aequilongis v. (in subterminalibus) iis duplo brevioribus clavatis fultis.

Spiculae, dum clausae sunt, lanceolatae, 2 mm. longae, pallide virides: glumae steriles aequales, lanceolatae, acutae, 1-nerves, carina aculeolato-scabrae; gluma fertilis sterilibus paullo brevior, ovalis, truncata, apice obsolete denticulata, 4-nervis, dorso inferne scaberula, callo nudo, in medio dorso aristam exserens rectam gracilem circ. 3 mm. longam e glumis breviter exsertam. Palea gluma sua duplo brevior, ovalis, rotundato-truncata, obsolete binervis, antherae 3, oblongae, 0,8 mm. longae, albidae. Ovarium lineari-oblongum; caryopsis (immatura) lineari-oblonga, ventre macula hilari lineari fere $^5/_6$ caryopseos aequante notata.

Ex affinitate *A. albae* L., quae differt rhizomate stolonifero, gluma fertili plerumque mutica, 3-nervi, palea quam gluma $^1/_4$ brevior, antheris fere duplo majoribus (1,5 mm. longis), caryopsi elliptica.

N. 1226. Pamir, by a spring by Djangarlik near the river Pamir Daria. Alt. 3800^m. Sept. 6. 1898.

XIV. **Apera** Adans.

27. *A. interrupta* Beauv.

N. 153 a. Transcaspia, by Kunikud. May 10. 1898.

XV. **Calamagrostis** Roth.

28. *C. pseudophragmites* Baumg.

N. 1035. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 4. 1898.

N. 1335 a. Pamir, prov. Wakhan, in thickets by the river Pandsh, by Langarkisht. Alt. 3000^m. Sept. 9. 1898.

N. 1336. Ibid.

N. 1369. Ibid. Sept. 9. 1898.

N. 1829. By the river Amu Daria between Tahardshui and Chiwa, frequent. June 19. 1899.
N. 1875. Ibid, by Ishak rabat. June 25. 1899.
N. 2020. Chiwa, by Chodsheli. July 26. 1899.

— — forma macra, angustifolia.

N. 1420. Pamir, prov. Wakhan, in sand by Sermut. Alt. 2900m. Sept. 24. 1898.

29. *C. Epigejos* Roth.

N. 1335 b. Pamir, prov. Wakhan, in thickets by the river Pandsh, by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

30. *C. stricta* Beauv. *C. neglecta* Beauv. *Arundo stricta* Timm.

N. 1128. Pamir, in saline swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 19. 1898.

31. *C. emodensis* Gris.

var. *breviseta* Hack. n. var.

Differt a typo arista gluma sua breviori haud exserta, panicula angusta.

N. 1403. Pamir, prov. Wakhan, in thickets by Sermut. Alt. 2900m. Sept. 21. 1898.

32. *C. anthoxanthoides* Rgl.

N. 625. Pamir, on moist ground by „Kisil Kul". Alt. 4000m. June 29. 1898.
N. 1248. Pamir, in the Chargush-pass, near the snow. Alt. 4300m. Sept. 3. 1898.

33. *C. compacta* Hack. n. nom. *Deyeuxia compacta* Munro in Hook fl. Brit. Ind. Eadem videtur esse *C. tianschanicum* Rupr. in Mém. Ac. Petrop. XIV.

N. 773. Pamir, Tshatir Tash, on saline spots. Alt. 4000m. July 14. 1898.
N. 1160. Pamir, in swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 24. 1898.
N. 1210. Pamir, by the salt-lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Sept. 1. 1898.

— — var.

differt a typo gluma fertili breviori, collo longius piloso.

N. 738. Pamir, Jaman Tal near the river Murghab. Alt. 3800m. July 12. 1898.
N. 741. Ibid.

XVI. **Trisetum** Pers.

34. *T. Gaudinianum* Bois.

Spec. a planta typica non diversum nisi pilis in basi floris superioris brevioribus.

N. 1530 C. Transcaspia, by Kunikud. May 10. 1898.

35. *T. subspicatum* Beauv.

N. 1222. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4200^m. Sept. 3. 1898.

— — var. *glabrescens* Hack. n. var.

Differt a typo foliis, culmo, paniculae ramulis glabris, panicula angusta, elongata, spiculis virescentibus leviter variegatis. An re idem ac *Tr. subspicatum* var. *pallida* Gris. Gram. Hochas. 78, „glabrior, panicula contracta, pallide virens?"

XVII. **Avena** L.

36. *A. fatua* L.

N. 1580. Pamir, prov. Shugnan, in cultivated land by Chorock. Found in hay. Alt. 2200^m. Febr. 6. 1899.

37. *A. desertorum* Less.

N. 534. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800^m. June 24. 1898.

N. 584. On the Alai steppe. Alt. 3300^m. June 27. 1898.

XVIII. **Cynodon** Pers.

38. *C. Dactylon* Pers.

N. 1732. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899.

XIX. **Phragmites** Trin.

39. *P. communis* Trin.

N. 874. Pamir, in swamps by the river Alitshur. Alt. 3800^m. July 22. 1898.

N. 1356. Pamir, prov. Wakhan, by Sunk. Alt. 3000^m. Sept. 10. 1898.

N. 1381. Pamir, prov. Wakhan, by Sergin. Alt. 2900^m. Sept. 16. 1898.

N. 1436. Pamir, prov. Wakhan, by Namatgut. Alt. 2700^m. Sept. 27. 1898.

N. 2106. Chiwa, by Chasar-asp. Aug. 20. 1899.

N. 2115. Transcaspia, by Farab. Sept. 3 1899.

N. 2116. Ibid.

N. 2118. Ibid.

— — var. *pumila* (Willk.). *Phragmites pumila* Willk.

N. 1383. Pamir, prov. Wakhan, in sand by Sergin. Alt. 2900m. Sept. 16. 1898.

N. 1421. Pamir, prov. Wakhan, in sand by Sermut. Alt. 2900m. Sept. 24. 1898.

N. 1975. Chiwa, in sandy desert. July 14. 1898.

XX. **Eragrostis** Host.

40. *E. minor* Host.

N. 1343. Pamir, prov. Wakhan, on saline spots by Sunk. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.

XXI. **Koeleria** Pers.

41. *K. phleoides* Pers.

N. 251. Transcaspia, by Jangi Kurgan. May 22. 1898.

42. *K. cristata* Pers.

γ. glabra Rgl.

N. 532. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 24. 1898.

XXII. **Aeluropus** Trin.

43. *Ae. repens* Parl.

forma foliis minus dense aggregatis majoribus.

N. 1790. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. June 10. 1899.

44. *Ae. littoralis* Parl.

N. 260. Buchara, in cultivated land. May 15. 1898.

N. 1691. Buchara, in saline desert. May 5. 1899.

N. 1811. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, by Shatman Togai. June 18. 1899.

N. 1865. Ibid, by Kis-Kalá. June 28. 1899.

N. 2049. Chiwa, by Kunja Urgentsh. June 31. 1899.

XXIII. **Sclerochloa** Beauv.

45. *S. dura* Beauv.

N. 1685. Buchara, in saline desert. May 20. 1899.

XXIV. **Schismus** Beauv.

46. *S. calycinus* (L.) Duv. Jouve. *S. fasciculatus* Beauv. *f. marginatus* Beauv. *S. minutus* Rgl. et Schm.

N. 186. Transcaspia, by Kujumasar. May 13. 1898.

XXV. Poa L.

47. *P. attenuata* Trin.

Ich habe hier (in dieser Collection) das als *Poa attenuata* Trin. bezeichnet, was Hooker in Fl. of Brit. Ind., ferner v. Grisebach in Gramin. Hochas. und Regel in Descr. pl. nov. dafür gehalten haben. Ob diess wirklich genau die Trinius'sche Art darstellt, ist nicht ganz sicher.

N. 784. Pamir, in mountains by Tshatir Tash. Alt. 4100m. July 15. 1898.
N. 1055. Pamir, in mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 6. 1898.
N. 1016. Ibid. Alt. 3800m. Aug. 1. 1898.
N. 1072. Ibid. Aug. 8. 1898.

— — *f. pygmaea.*

N. 773. Pamir, Tshatir Tash, on moist ground. Alt. 4000m. July 14. 1898.

— — *a. typica* Rgl.

N. 679. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4000m. July 5. 1898.
N. 511. Alai mountains by Olgin Lug. Alt. 2700m. June 22. 1898.

— — ad *γ. versicolor* Rgl. vergens.

N. 995. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. July 29. 1898.

— — *γ. versicolor* Rgl.

N. 1249. Pamir, in the Chargush-pass near the snow. Alt. 4300m. Sept. 3. 1898.
N. 1218. Pamir, ibid in swamps. Alt. 4200m. Sept. 3. 1898.
N. 1098. Pamir, on dry slopes by the lake Jashil Kul. Alt. 4100m. Aug. 11. 1898.
N. 1178. Pamir, on moist slopes by the lake Bulung Kul. Alt. 4000m. Aug. 27. 1898.
N. 1110. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 13. 1898.

Die *Poa attenuata* der Himalaya-Flora (inclus. Pamir) ist eine sehr variable Pflanze, nicht bloss inbezug auf Höhe des Halmes und Färbung der Ährchen, sondern es variirt auch die Behaarung der Deckspelse (gluma florifera); bei dem N. 1110 sind auch die Interstitien der Nerven schwach behaart, beim Typus kahl.

48. *P. attica* Bois. et Heldr. *P. silvicola* Guss.

N. 312. Ferghana, in cultivated land by Andidshan. May 28. 1898.
N. 1730. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899.

49. *P. trivialis* L.

N. 75. Samarkand. May 3. 1898.

50. *P. bulbosa* L.

var. *vivipara*.

N. 38. Transcaspia, in the steppe by Bami frequent. April 24. 1898.
N. 77. Samarkand. May 3. 1898.
N. 152. Samarkand, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.

51. *P. compressa* L.

N. 739. Pamir. Jaman Tal near the river Murghab. Alt. 3800m. July 12. 1898 (spec. nimis incompl.).

β. teretiuscula Rgl. Descr. pl. nov. VIII, 75.

N. 976. Pamir, on moist ground near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 28. 1898.

52. *P. pratensis* L.

N. 444. Alai mountains, in the Juniper forest by Olgin Lug. Alt. 2700m. June 20. 1898.
N. 961. Pamir, in swamps by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 26. 1898.

— — „var. *alpigena* Blytt“ [1]) ex Hook Fl. Brit. Ind. VII, 370. Vielleicht nicht mit der norwegischen Pflanze identisch. Ich habe kein Blütt'sches Exemplar gesehen. Sicher mit Hookers Pflanze übereinstimmend.

N. 707. Pamir, in swamps by the river Murghab. Alt. 3800m. July 8. 1898.

— — var. *anceps* Gaud.

N. 291. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.

var. *angustifolia* (L.).

N. 381. Ferghana, by Gultsha. June 17. 1898.

— — var. *subcoerulea* Sm. *P. pratensis v. humilis* (Ehrh.).

N. 804. Pamir, by the river Alitshur by Bosala. Alt. 3900m. July 16. 1898.

---

[1]) I dont think this is the true *v. alpigena* Blytt, who has a contracted panicle and plicate leaves (Blytt Norges Flora, p. 130, Fries Herb. Normale, Fasc. 9, N. 93). O. P.

53. *P. tibetica* Munro, Hook. Fl. Brit. Ind. VII, 339.

Differt a typo spiculis variegatis nec pallidis.

N. 708. Pamir, by the river Murghab. Alt. 3800^m. July 8. 1898.

54. *P. persica* Trin.

var. *songorica* Hook. Fl. Brit. Ind. VII. 337. *P. songorica* (Schrenk).

N. 509. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2700^m. June 22. 1898.
N. 1171. Pamir, by a river near the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 25. 1898.

— — var. *alpina* Bois. Fl. or. V. 610.

N. 1245. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 3. 1898.

XXVI. **Colpodium** Trin.

55. *C. altaicum* Trin.

N. 625. Pamir, by „Kisil Kul". Alt. 4000^m. June 29. 1898.

56. *C. sp.*

Videtur species nova ex affinitate *C. Thomsoni* (Hook f.) Hack. quae differt praecipue palea carinis villosa.

Das Material ist zu spärlich und schlecht um eine Diagnose zu machen.

N. 707. Pamir, in swamps by the river Murghab. Alt. 3800. July 8. 1898.

XXVII. **Atropis** Rupr.

57. *A. tenuiflora* Griseb.

N. 1158. Pamir, in swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 24. 1898.

58. *A. convoluta* Griseb.

N. 767. Pamir, by the river Kara-Su. Alt. 3800^m. July 12. 1898.
N. 875. Pamir, by the river Alitshur. Alt. 3800^m. July 22. 1898.
N. 1209. Pamir, in saline swamps by the lake Tuz Kul. Alt. 3800^m. Sept. 1. 1898.

— — forma humilior, ceterum typica.

N. 1228. Pamir, on dry spots in the Chargush-pass. Alt. 4200^m. Sept. 3. 1898.

— — var. *subscariosa* Hack. n. var.

Differt a typo glumis fertilibus haud firmis sed submembranaceis v. subscariosis, ita ut nervi multo magis promineant quam in

convoluta typica; ceterum glumae fertiles acutiusculae, quae in illa obtusae.

N. 1132. Pamir, in saline swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 19. 1898.

N. 1208. Pamir, in saline swamps by the lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Sept. 1. 1898.

59. *A. distans* Griseb.

N. 292. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.

XXVIII. **Sclerochloa** Link.

60. *S. dura* Beauv.

N. 78. Samarkand. May 3. 1898.

XXIX. **Festuca** L.

61. *F. ovina* L.

var. *valesiaca* Koch. *F. valesiaca* Schleicher.

N. 475. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2700m. June 21. 1898.

N. 531. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 24. 1898.

N. 601. On the Alai steppe by Sarytash. Alt. 3300m. June 27. 1898.

N. 1015. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 1. 1898.

N. 1069. Ibid. Aug. 8. 1898.

— — var. *sulcata* Hack. Monogr. Fest.

N. 355. Ferghana, by Issik Bulak by the river Langar. June 16. 1898.

62. *F. rubra* L.

var. *planifolia* Trautv.

subvar. γ. *villosa* Hack. Monogr. 141.

N. 825. Pamir, by a river near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 18. 1898.

63. *F. ciliata* Danth. *Vulpia ciliata* Link.

N. 153 b. Transcaspia, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.

64. *F. sibirica* Hack. in Bois. Fl. Or. V. 626.

N. 533. Alai mountains, in the juniper forests by Olgin Lug. Alt. 2800m. June 24. 1898.

XXX. **Nardurus** Rchb.

65. *N. tenuiflorus* Rchb. *Festuca maritima* L. *F. tenuiflora* Schr.

N. 159. Transcaspia, in the steppe by Ujimawut. May 11. 1898.

XXXI. Bromus L.

66. *B. (Sect. Festucaria) Paulsenii* Hack. n. sp.

Perennis, caespitosus. Culmi erecti, circ. 4 dm. alti, robusti, binodes, cano-puberuli, superne longiuscule denudati. Folia undique pube molli densa interdum sericea vestita, inde incana. Vaginae arctae, internodiis breviores, emortuae integrae vel laceratae sed non fibrosae. Ligula brevis (1,5 mm.), rotundata, erosula. Laminae late lineares, acutae, planae, ad 15 cm. longae et 5 mm. latae, erectae, rigidulae, nervis parum prominulis. Panicula ovata, patens, erecta, simplex, 10—12 cm. longa, rhachi ramisque minute puberulis, his binis v. (superioribus) solitariis, omnibus unispiculatis quam spicula paullo ad duplo longioribus. Spiculae lanceolatae, saepius 7-florae ad 24 mm. longae, ex atroviolaceo et viridi variegatae. Glumae steriles lanceolatae, acutiusculae, fertilibus contiguis paullo v. $^1/_4$ breviores, inferior 1—3-nervis, superior 3—5-nervis, glabrae. Glumae fertiles late lanceolatae, acutiusculae, apice et lateribus anguste scariosae, integrae, aristam exserentes quam ipsa gluma 2—3plo breviorem, 7-nerves, glabrae, scabrae v. minute hirtulae. Palea gluma sua paullo brevior, carinis minute ciliolata. Antherae 4 mm. longae.

Affinis *B. tomentello* Bois. qui differt vaginis emortuis, reticulatim fibrosis, paniculae ramis spiculae aequilongis vel ea brevioribus, glumis fertilibus acute bidentatis; *B. tomentosus* Trin. differt rhizomate stolonifero, panicula angusta, contracta, ramis strictis spicula brevioribus, glumis fertilibus infra apicem bidentatum aristatis. A *B. erecto* Huds. nostra species differt praesertim indumento foliorum, laminis latis fere sublanceolato-linearibus haud ciliatis, glumis fertilibus apice integris.

N. 1108. Pamir, on the mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3900^m. Aug. 13. 1898.

67. *B. erectus* Huds.

forma.

N. 1241. Pamir, in the Chargush-pass. Alt. 4300^m. Sept. 3. 1898.

68. *B. tectorum* L.

N. 11. Transcaspia, by Krasnowodsk. April 23. 1898.
N. 92. Samarkand. May 3. 1898.
N. 508. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2700m. June 22. 1898.
N. 1291. Pamir, prov. Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.

— — var. *anisanthus* Hack. in Denkschr. Akad. Wien 50. (1885). *Anisantha pontica* C. Koch.

N. 387. Ferghana, by Gultsha. June 17. 1898.
N. 200. Transcaspia, in sandy desert by Jakatut. May 14. 1898.

69. *B. crinitus* Bois.

N. 510. Alai mountains, by Olgin Lug. Alt. 2700m. June 22. 1898.
N. 790. Pamir, by a river near Tshatir Tash. Alt. 4000m. July 15. 1898.
N. 823. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 18. 1898.
N. 882. Pamir, on dry slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 23. 1898.
N. 980. Pamir, on moist ground near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 28. 1898.
N. 1172. Pamir, by a river near the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 25. 1898.
N. 1188. Pamir, on moist ground near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 29. 1898.

70. *B. mollis* L.

N. 323. Ferghana, in cultivated land by Osh. June 1. 1898.

— — var. *leiostachys* M. K.

N. 83. Samarkand. May 3. 1898.

71. *B. Danthoniae* Trin. *B. macrostachyus* Dsf. v. *triaristatus* Hack.

N. 248. Transcaspia, in the steppe by Ujimawut. May 22. 1898.
N. 1686. Buchara, in saline desert. May 20. 1899.

— — forma spiculis pubescentibus.

N. 27. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 23. 1898.

72. *B. oxyodon* Schrenk.

N. 247. Transcaspia, in the steppe by Ujimawut. May 22. 1898.

73. *B. japonicus* Thunb. *B. patulus* M. et K.

N. 379. Ferghana, by Gultsha. May 17. 1898.
N. 1731. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899.

— — var. *umbrosa* Hack. n. var.

Differt a typo panicula laxissima, pauciflora, spiculis 4—5 floribus, glumis fertilibus angustioribus (obovato-oblongis) ad latera rotundatis nec angulosis. Habitu accedit *B. arvensi* L. a quo valde distinctus est antheris minutis (vix 1 mm. longis).

N. 1868. Pamir, prov. Wakhan, by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 13. 1898.

XXXII. **Boissiera** Hochst.

74. *B. bromoides* Hochst.

N. 298. Ferghana, in cultivated land by Margilan. May 27. 1898.
N. 884. Pamir, on dry slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. July 23. 1898.

XXXIII. **Lolium** L.

75. *L. temulentum* L.

N. 207. Buchara, in cultivated land. May 15. 1898.

XXXIV. **Agropyrum** Gärtn.

76. *A. squarrosum* Lk.

N. 62. Transcaspia, by Jakatut. April 25. 1898.
N. 185. Transcaspia, by Kuju-masar. May 13. 1898.

77. *A. cristatum* Roem. et Sch. *Triticum cristatum* Schreb.

N. 406. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2400m. June 18. 1898.

78. *A. longearistatum* Bois.

N. 886. Pamir, on moist slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. July 23. 1898.
N. 1022. Pamir, on dry slopes near the lake JashilKul. Alt. 3800m. Aug. 3. 1898.
N. 1056. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3900m. Aug. 6. 1898.

XXXV. **Secale** L.

79. *S. cereale* L.

N. 1675. Buchara, evil weed in wheat-fields. May 13. 1899.
N. 1733. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899.

XXXVI. **Triticum** L.

80. *T. sativum* Lam.

N. 212. Buchara, cultivated. May 15. 1898.

N. 1674. Buchara, cultivated. May 13. 1899.
N. 1677. Buchara, cultivated. May 14. 1899.

81. *T. durum* Desf.

N. 1297. Pamir, prov. Wakhan, cultivated by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898.

82. *T. Aegilops* Beauv.; Roem. et Sch. Syst. — *Aegilops squarrosa* L.

N. 263. Buchara, by Kerki. May 23. 1898.

83. *T. triaristatum* Gr. Godr.

var. *intermedium* Hack. *Aegilops intermedia* Steud.

N. 377. Ferghana, by Gultsha. June 17. 1898.

XXXVII. **Hordeum** L.

84. *H. crinitum* Desf. *Elymus crinitus* Schreb.

N. 158. Transcaspia, in the steppe by Ujimawut. May 11 1898.
N. 242. Ibid. May 22. 1898.
N. 378. Ferghana, by Gultsha. June 17. 1898.

85. *H. secalinum* Schreb.

N. 256. Transcaspia, by Jangi Kurgan. May 22. 1898.
N. 873. Pamir, in swamps by the river Alitshur. July 22. 1898.
N. 1129. Pamir, in saline swamps by the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 19. 1898.
N. 1397. Pamir, prov. Wakhan, by Torguz. Alt. 2900m. Sept. 19. 1898.

— — var. *brevisubulatum* Trin. *H. violaceum* Bois.

N. 692. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898.
N. 706. Pamir, in swamps by the river Murghab. Alt. 3800m. July 8. 1898.
N. 1030. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 4. 1898.

86. *H. vulgare* L.

N. 64. Buchara, cultivated. April 26. 1898.
N. 1676. Buchara, cultivated. May 14. 1899.

87. *H. hexastichum* L.

N. 1785. Transcaspia, cultivated by Merw. June 6. 1899.

88. *H. coeleste* L. (determ. O. P.).

Cultivated in Wakhan. Sept. 1898.

89. *H. murinum* L.

N. 10. Transcaspia, by Krasnowodsk. April 23. 1898.

90. *H. bulbosum* L.

N. 319. Ferghana, near Osh. May 30. 1898.

XXXVIII. Elymus L.

91. *E. giganteus* Vahl.

β. sabulosus M. *E. sabulosus* M. Bieb.

Specimen inter *giganteum* typicum et *sabulosum* fere medium.

N. 234. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. Maj 17. 1898.

92. *E. dasystachyus* Trin.

N. 764. Pamir, near the river Kara Su. Alt. 3900^m. July 12. 1898.
N. 799. Pamir, Tshatir Tash. Alt. 4000^m. July 15. 1898.
N. 876. Pamir, in swamps by the river Alitshur. Alt. 3800^m. July 22. 1898.
N. 1202. Pamir, on saline ground near the lake Tuz Kul. Alt. 3800^m. Aug. 31. 1898.
N. 1334. Pamir, prov. Wakhan, in thickets by the river Pandsh by Langarkisht. Alt. 3000^m. Sept. 9. 1898.

— — var. *aristatus* Rgl.

N. 1175. Pamir, on dry plains near the lake Bulung Kul. Alt. 3800^m. Aug. 27. 1898.

93. *E. lanatus* Korshinski, Mém. Ac. St. Pétersb. sér. 8. vol. 4. 1896. p. 102.

var. *canus* Hack. n. var.

differt glumis fertilibus cano-villosis.

N. 974. Pamir, on dry slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3900^m. July 28. 1898.
N. 1100. Ibid. Alt. 4100^m. Aug. 11. 1898.

94. *E. sibiricus* L.

N. 740. Pamir, Jaman Tal near the river Murghab. Alt. 3800^m. July 12. 1898.
N. 1012. Pamir, on moist mountains near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug 1. 1898.
N. 1398. Pamir, prov. Wakhan, by Torguz. Alt. 2900^m. Sept. 19. 1898.

95. *E. aralensis* Rgl.

N. 2009. Chiwa, in thickets by Kiptjak. July 24. 1899.

7—4—1903.

Potamogetonaceæ.

Determ. **J. Baagøe,** Næstved, Denmark.

I. Potamogeton.

1. *P. nodosus* Poir. *P. fluitans* Roth.

Roth's name is from 1788 and elder than Poiret's name, which is from 1816; I have used the latter [1]), because some botanists consider the steril hybrid *P. lucens* × *natans* as Roth's plant, others the fructiferous and again others (Ascherson und Graebner Syn. Mitteleur. Flora 1897) refer both the hybrid and the fructiferous „*P. fluitans*" to the same species. This is not at all correct, these two forms diverge in several respects. Original fructiferous specimens of Roth's *P. fluitans* I have seen in the herbarium of St. Petersburg, but Roth has in his describing the plant in Tent. Fl. Germ. I. (1788) 72 „.... foliis inferioribus longissimis" and in Tent. Fl. Germ. II (1789) 202 „..... folia inferiora pedalia et longiora" no doubt had the hybrid before him (the above mentioned character is particulary characteristic for the hybrid, while the fructiferous plant has short submerged leaves); perhaps Roth has emitted both plants under the same name, and until it can be fixed, which plant shall bear Roth's name, or whether this is to be retained after all, I will use the name given by the author, who is next after him, viz. *P. nodosus* Poir. (*P. occidentalis* Sieb., *P. canariensis* Link, *P. americanus* Cham. and more are of later date).

N. 1951. Chiwa, in a pond. July 11. 1899.
N. 1980. Chiwa, in a pond by Chasawat. July 15. 1899.

---

[1]) Proposed by Mr. O. Hagström (Lyswik, Sweden).

2. *P. perfoliatus* L.

N. 1115. Pamir, in the lake Jashil Kul; depth 1—2^m. Alt. 3800^m. Aug. 25. 1898.

N. 1444. Pamir, prov. Wakhan (Ishkashim), in a pond by Rang. Alt. 2700^m.

N. 2077. Transcaspia, in a fountain by Artshman. Sept. 6. 1899.

— — var. *Muelleri* A. Bennett Journ. of Botany XV (1887) p. 177.

This variety is characterized by the short, somewhat acute, reflexed leaves. Mr. Bennett has been so kind to send me the original specimens from Australia, and they agree perfectly with this plant.

N. 1452. Pamir, prov. Wakhan (Ishkashim), in running water by Nut. Alt. 2700^m. Oct. 3. 1898.

— — var. *rotundifolia* M. K.

N. 1770. Transcaspia, in running water by Merw. June 8. 1899.

N. 1936. Chiwa, in a channel. July 9. 1899.

3. *P. lucens* L.

forma.

The superior leaves have longer stalks than usually is the case, and they are not so membranaceous as the lower ones, but as this plant in all other characters agrees with *P. lucens*, I will not refer it to the nearly related form *P. Zizii* M. K., which is perhaps a hybrid.

N. 2076. Chiwa, in a pond, former an arm of the river Amu Daria, by Giaur Kalá near the mountain Sultan Babá. Aug. 11. 1899.

4. *P. gramineus* L.

N. 616. Pamir, in a pond by Bordo-bá, by the Alai steppe. Alt. 3500^m. June 28. 1898.

5. *P. crispus* L.

N. 127. Tashkent, in running water by Tshinas. May 7. 1898.

N. 1138. Pamir, in the lake Jashil Kul, depth 1—2^m. Alt. 3800^m. Aug. 15. 1898.

N. 1143. Pamir, in the lake Bulung Kul, depth 2^m. Alt. 3800^m. Aug. 21. 1898.

— — var. *angustifolius* Fieb.

This form with long and narrow leaves is in Asia-Media and India more frequent than the typical form.

N. 1678. Buchara, in the pond „Hafs-i-Pasha-Chodsha". May 16. 1899.

6. *P. Friesii* Rupr.? *P. mucronatus* Schrad.

Mr. Hagström means this is an intermediate form between *P. Friesii* and *P. rutilus* Wolfg.

N. 1117. Pamir, in the lake Jashil Kul, depth 1—2m. Alt. 3800m. Aug. 15. 1898.

7. *P. pectinatus* L.

N. 2130. In the Caspian See by Krasnowodsk, depth 1m. Sept. 7. 1899.

8. *P. amblyophyllus* C. A. Meyer (Beitr. z. Pflanzenk. des russ. Reiches. St. Petersburg 1849. 6. lief. p. 10). This species belongs to the group *Coleogeton* and under this nearest to the *filiformis*-group. Meyer says „proxime ad *P. pectinatum* accedit"; several botanists take it for a form of *P. filiformis*, but the fruit is different, and by the broad leaves, whose point is at least as broad as the middle of the leaves, and by the short rigid ligulae this species is sufficiently distingued from *P. filiformis*. — The plant agrees perfectly with the original (fructiferous) specimens from the museum of Helsingfors. — The localities indicated by Meyer (Kasbek Kaukasus and Jahagan Altai) might make it probable, that *P. amblyophyllus* were to be found in the Pamir.

N. 711. Pamir, in swamps by the river Murghab, in stagnant water. Alt. 3800m. July 8. 1898.
N. 712. Ibid, in running water.
N. 1456. Pamir, prov. Wakhan (Ishkashim), in running water by Nut. Alt. 2700m. Oct. 3. 1898.

9. *P. filiformis* Pers.

N. 639. Pamir, in a pond by the lake Kara Kul. Alt. 4000m. July 1. 1898.
N. 879. Pamir, in swamps by the river Alitshur. Alt. 3800m. July 22. 1898.
N. 1102. Pamir, in the lake Jashil Kul, depth 0,5m. Alt. 3800m. Aug. 13. 1898.

N. 1445, 1446. **Pamir**, prov. Wakhan (Ishkashim), in a pond by Rang. Alt. 2000m. Oct. 1. 1898.

N. 1590. **Pamir**, in a spring by Tshatir Tash. Alt. 4000m. March 14. 1899.

10. *P. pamiricus* n. sp.

Caulis strictus teres, in latere folio verso planiusculus, simplex vel subsimplex, 1 m. longus vel longior; internodia luteo-viridia, inferiora brevia (2 cm.), superiora longiora (8—12 cm.). Inferiora pars caulis vaginis aphyllis interdum dissolutis instructa; folia rigida, angustissime linearia, obtusa, 3—5 nervia, inferiora superioribus 12—20 cm. longis 1—3 mm. latis breviora. Nervus medius (in siccis) latere inferiore elevatissimus. Axilli non ramiferi[1]). Vaginæ magnæ, 2—3 cm. longae, 4—7 mm. latae, rigidæ, virides, multinerviae, subinflatae, earum margines versus basin membranaceæ. Ligulæ subpersistentes obtusæ, superiores saltem vaginis fere dimidia parte breviores. Pedunculus spiciferus 3—4 cm. longus rigido-erectus, crassitudine æqualis, foliis multo brevior, ex axillis superioribus nascens, realiter terminalis sed ad latus inflexus ita ut lateralis videtur.

Spicae pauciflores intervallis brevibus inter glomerulos. Fructus immaturus parvus, obliquo-ovatus, stylo brevi, stigma obliquo-discoidea. Rhizomam non vidi.

N. 644. **Pamir**, in a pond by the lake Kara Kul. Alt. 4000m. July 1. 1898.

Potamogeton pamiricus belongs to the group *Coleogeton* Rchb., and this group being divided in two well separated undergroups, viz. *pectinatus*- and *filiformis* group, it belongs to the latter; of hitherto described *Potamogeton*-species the following belong to the same group: *P. filiformis* Pers., *P. juncifolius* Kern., *P. vaginatus* Turcz., *P. amblyophyllus* C. A. Meyer, *P. strictus* Phil.

---

[1]) Only at the lowest axil of the two apparently opposite leaves at the base of the peduncle grows a shoot, which apparently is a continuation of the stem, so that the peduncle is apparently lateral.

and *P. aulacophyllus* Kr. Sch. Of these species *P. pamiricus* comes nearest to *P. juncifolius* (cfr. Verh. d. k. k. zool.-bot. Gesellsch. in Wien, B. XLV, 1895), but differs from it by the broader sheaths (by which it comes near to *P. vaginatus*), and much larger ligules, unbranched stems, apparently lateral peduncles and by the whole stouter structure.

P. pamiricus has only been found once before in Kuenluen at the source of the river Hoangho 1894 by W. J. Raborowsky (St. Petersburg herbarium for Central-Asia, N. 411). — The two localities are not far from each other, and under the same northern latitude (35°). — It seems to be endemic for Central-Asia.

11. *P. sp.*, ad forma *P. filiformis.*

N. 1143. Pamir, in the lake Bulung Kul, depth 1—2m. Alt. 3800m. Aug. 21. 1898.

II. Zannichellia Micheli (det. O. Hagström).

12. *Z. pedicellata* Fr.

N. 217. Buchara, in ponds. May 15. 1898.
N. 225. Buchara, in running water. May 16. 1898.
N. 1116. Pamir, in the lake Jashil Kul, depth 1—2m. Alt. 3800m. Aug. 15. 1898.
N. 1962. Chiwa, in a stream. July 2. 1898.

— — forma *gracilis.*

N. 224 a. Buchara, in a saline pond. May 16. 1898.

III. Ruppia L. (det. O. Hagström).

13. *R. rostellata* Koch.

N. 224 b. Buchara, in a saline pond. May 16. 1898.

14. *R. maritima* L.

N. 1982. Chiwa, in a saline pond by Ak-Darbent. July 15. 1899.

IV. **Najas** L.

15. *N. marina* L.

N. 2131. In the Caspian See by Krasnowodsk. Sept. 7. 1899.

7—4—1903.

Chenopodiaceæ.

Determ. **Ove Paulsen**, Copenhagen.

With plate II and III.

I. **Chenopodium** L.

1. *Ch. glaucum* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 700; Bunge reliquiae Lehmannianæ, Mém. savants étrangers VII, 1852, p. 448; Bunge Enum. Salsolac. centrasiat. Acta H. Petrop. X 1879, p. 404; Bois. fl. or. IV, p. 903; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 4. Olga Fedtschenko, Botan. Issledowanija, in: Iswestija Imp. Obschtschestwa liubitelei estestwosnanija, antropologiji i etnografiiji T. CIII. Moskva 1902, p. 128.

N. 195. Transcaspia, by Tshardshui. May 13. 1898.
N. 1802. Buchara, in cultivated land. June 14. 1899.
N. 1345. Pamir, in the bed of the river Pandsh, by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.
Area: Europe, Sibiria, Asia-Media.

2. *Ch. Vulvaria* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 695; Bunge Enum. p. 404; Bois fl. or. IV, p. 901; Buhse Aufzähl. Transkauk. Pers. Pflanzen, Moskau 1860, p. 186; O. Fedtschenko l. c. p. 128.

N. 328. Ferghana, Osh. June 3. 1898.
N. 686. Pamir, on dry plains by Sary Mullah. Alt. 4100m. July 5. 1898. (a form with small leaves and the younger stems often red-tinged).
Area: Europe, northern Africa, western- and middle Asia.

3. *Ch. murale* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 702; Bunge rel. Lehm. p. 447; Bunge Enum. p. 405; Buhse l. c. p. 187; Bois. fl. or. IV, p. 902; Aitchison fl. of Kuram Valley, Journ. Lin. Soc. XVIII, p. 902; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 4.

N. 338. Ferghana, by Osh. June 9. 1898. Called „Shorá“.
Area: Europe, Africa, Sibiria, Asia-Media, India, America.

4. *Ch. album* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 697; Bunge Rel. Lehm. p. 447; Buhse l. c. p. 186; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 3; Aitchison fl. Kuram Valley p. 89; O. Fedtschenko l. c. p. 128.

Of this species I have collected the following forms:

— — v. *integrifolium* Fenzl in Ldb. fl. ros. III. p. 697.

N. 417. Alai mountains, by Sufi Kurgan. Alt. 2100m (a small erect form with ovoid or deltoid-ovoid leaves).

N. 1281. Pamir, Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 300m. Sept. 8. 1898 (a great form).

— — v. *pseudopulifolium* Scholz in Oesterr. bot. Zeitschr. 1900, p. 97.

N. 1735. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899.
Area: Old and new world.

5. *Ch. ficifolium* Sm.; Ldb. fl. ros. III, p. 696; Bois. fl. or. IV, p. 901.

N. 1801. Buchara. June 14. 1899.
Area: Europe, Sibiria, Asia-Media.

6. *Ch. rubrum* L.; *Blitum rubrum* Bunge Rel. Lehm. p. 448; Bois. fl. or. IV, p. 905; *Blitum polymorphum* C. A. M., Fl. alt. I, p. 13; Ldb. fl. ros. III, p. 709; Bunge Enum. p. 406; O. Fedtschenko l. c. p. 128.

N. 1536. Pamir, Shugnan, in the mountains by Chorock. Alt. 2100m. Oct. 29. 1898. — I have collected only the fruits, who sowed in the botanical garden at Copenhagen gave specimens of *Ch. rubrum*.
Area: Europe, Sibiria, Asia-Media.

7. *Ch. Botrys* L., Ldb. fl. ros. III, p. 704; Bunge Rel. Lehm. p. 448; Bunge Enum. p. 405; Bunge in Rgl. et Herd. Pl. Semen., Bull. soc. nat. Moscou 1868, p. 400; Buhse l. c. p. 187; Bois. fl. or. IV, p. 903; Hook fl. brit. Ind. V, p. 4; Aitchison Kuram Valley, p. 99; Aitchison Botany, o. t. Afghan delimitation Commission, Transact. Lin. Soc. 1888, p. 100; O. Fedtschenko l. c. p. 128.

N. 383. Ferghana, in the bed of the river Kurshab by Gultsha. Alt. 1600m. June 17. 1898.

N. 1280. Pamir, Wakhan, in cultivated land by Langarkisht. Alt. 3000m. Sept. 8. 1898. (A very stout form with broad leaves).

N. 1346. Pamir, Wakhan, in the bed of the river Pandsh. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.
Area: Southern Europe, Northern Africa, Persia, Asia-Media, Northern America.

II. Monolepis Schrad.

8. *Monolepis Litwinowii* n. sp.

Planta perennis pusilla, altitudine 2—4 cm., albo-farinosa, collo foliorum reliquiis obtecto. Caulis in parte inferiore ramos

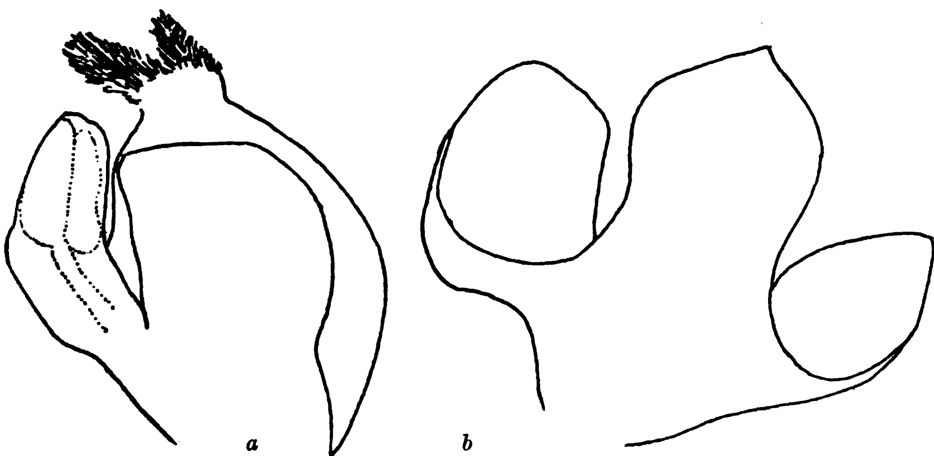


Fig. 1. *Monolepis Litwinowii* n. sp. (Very magnified).
a. flower in side view, b. sepal seen from behind.

eo æquilongos vel longiores edens; internodia longa. Folia radicalia longestipitata (stipes 2—3 cm., folium 1,5—2 cm.), hastato-triangularia, irregulariter dentata, dentibus brevibus acutis vel aculeo brevissimo rubro munitis. Folia floralia hastata, quo altius sedentia, eo brevius stipitata, in summo caule fere sedentia, hastato-linearia. Florum glomeruli 10—15 flori, sepalum unum trifidum (Fig. 1, b) lacinia media acuta lateralibus muticis longiore. Stamen unum, ante anthesem sepali lacinia media obtectum (Fig. 1, a). Ovarium ovatum ovulo unico verticali, stigmatibus duobus penicilliformibus. Semen castaneum. Embryo curvatum, non orbiculatum: radice cotyledones non tangente.

Differs from the other species of *Monolepis* by the trifid sepals. I have given this species the name of Mr. D. Litwinow, of the imperial academy of St. Petersburg, a notable investigator of the Chenopodiaceæ.

N. 667. Pamir, on dry ground near the river Muskol. Alt. 4300m. July 2. 1898.

III. **Spinacia** L.

9. *Spinacia tetrandra* Stev.; Ldb. fl. ros. III, p. 412; Bunge Enum. p. 407; Bois. fl. or. IV, p. 906; O. Fedtschenko l. c. p. 128.

N. 44. Transcaspia, in the steppe by Bami. April 24. 1898. (♂)
N. 123. Samarkand, in the steppe by Chawast. May 7. 1898. (♀)
N. 254. Dshisak, in the steppe by Jangi Kurgan. May 22. 1898. (♀)
Area: Caucasus, Armenia, Persia, Afghanistan, Asia-Media.

IV. **Atriplex** L.

10. *A. crassifolium* C. A. M., Ldb. fl. ros. III, p. 721; Bunge reliq. Lehm. p. 450; Bunge Enum. p. 410; Bois. fl. or. IV, p. 908; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 6.

N. 1033, 1034. Pamir, by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 4. 1898.
N. 1111. Pamir, on moist ground by the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 15. 1898.
N. 1152. Pamir, on the shore of the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 8. 1898.
Area: Sibiria, Asia-Media.

11. *A. dimorphostegium* Kar. Kir.; Ldb. fl. ros. III, p. 730; Bunge Enum. p. 412; Buhse l. c. p. 187; Bois. fl. or. IV, p. 909; Aitchison Afghan. Delim. p. 101; O. Kuntze Pl. orientali-rossicae, Act. H. Petrop. X, p. 231; O. Fedtschenko l. c. p. 129.

N. 1701. Buchara, on sandy soil. May 23. 1899.
Area: Northern Africa, western, middle and central Asia.

12. *A. laciniatum* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 718; Westerlund Sveriges Atriplices, Lund 1861, p. 35; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 401; Bunge Rel. Lehm. p. 450; Bunge Enum. p. 408; Buhse l. c. p. 187; Duthie in Alcock: Report nat. hist. Results o. t. Pamir boundary commission Calcutta 1898. No. 76; O. Fedtschenko l. c.

p. 129. — *A. laciniata* L. v. *genuina* Trautvetter Enumerat. pl. Songoricarum a Schrenk coll., Bull. soc. nat. Moscou 1867, 2, p. 52. *A. Tataricum* L.; Bois. fl. or. IV; p. 910. O. Kuntze. l. c. p. 131.

I think, *A. laciniatum* L. and *A. Tataricum* L. are synonyms and are distinguished from *A. rosea* L. by long leaves and spicate inflorescences and from *A. crassifolium* by the narrow, long-stalked, laciniate leaves.

N. 2026. Chiwa, in dry places near Kunja Urgentsh.
N. 2087. Chiwa, in a grove near Kunja Urgentsh.
Area: Europe, northern Africa, Sibiria, western, middle and central Asia.

13. *A. roseum* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 717; Westerlund l. c. p. 31; Bunge rel. Lehm. p. 450; Bunge Enum. p. 408; Bois. fl. or. IV, p. 911; Hook. fl. brit. Ind. V, p. 7; Aitchison Afghan Delim. p. 101. *A. laciniata* L. v. *rosea* Trautvetter Enum. pl. Songor. p. 53.

N. 766. Pamir, near Kara Su. Alt. 3800m. July 7. 1898.
N. 1144. Pamir, near the lake Bulung Kul, on clay. Alt. 3800m. Aug. 21. 1898.
N. 1212. Pamir, on saline ground by the lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Sept. 1. 1898 (very small specimens).
N. 1231. Pamir, in the Chargush-pass, on the shore of a little lake. Alt. 4200m. Sept. 2. 1898.
Area: Europe, Sibiria, middle- and central Asia.

14. *A. turcomannicum* F. et M.; Bois. fl. or. IV, p. 911; Bunge Enum. p. 409; *Obione turcomannica* Bunge reliq. Lehm. p. 451; Buhse l. c. p. 187.

N. 2201. Persia, Prov. Gilan, in the mountains by Batshinar.
Area: Turkestan, western Asia.

15. *A. flabellum* Bunge, Bois fl. or. IV, p. 912; Bunge Enum. p. 411; Aitchison Afghan Delim. p. 101; O. Fedtschenko l. c. p. 129.

N. 313. Ferghana, by Andidshan. Called „Shorá".
Area: Asia-Media.

V. **Eurotia** Adans.

16. *E. ceratoides* (L.) C. A. M. in Ldb. fl. alt. IV, p. 239; Ldb. fl. ros. III, p. 738; Bunge reliq. Lehm. p. 451; Bunge Enum.

p. 413; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 401; Buhse l. c. p. 187; Trautvetter Enum. pl. songor. p. 56; Bois. fl. or. IV, p. 917; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 8; Duthie l. c. N. 77; Aitchison Afghan Delim. p. 106; Hemsley fl. of Tibet or High-Asia, Journ. Lin. Society XXXV. 1902, p. 195.

N. 694. Pamir, on dry plains by Sarymullah. Alt. 4100^m. June 5. 1898.

N. 718. Pamir, on dry plains by the river Murghab. Alt. 3800^m. June 9. 1898.

N. 1067. Pamir, on dry slopes near the lake Jashil Kul. Alt. 3800^m. Aug. 8. 1898.

These specimens from dry localitys very often have the stem strongly fasciated and are not more than 20 cm. high.

N. 1300. Pamir, Wakhan, by Langarkisht. Alt. 3800^m. Sept. 8. 1898. (a flexuose shrub, 1^m high, winding in a rose-shrub).

N. 1419. Pamir, Wakhan, by Sermut. Alt. 2800^m. Sept. 24. 1898. (in flying sand, partly cowered).

Area: Southern Europe and Sibiria, Mongolia, Asia Media, Himalaya.

VI. **Ceratocarpus** L.

17. *C. arenarius* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 739; Bunge reliq. Lehm. p. 452; Bunge Enum. p. 413; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 401; Buhse l. c. p. 188; Trautv. Enum. pl. songor. p. 56; Bois. fl. or. IV, p. 918; Aitchison Afghan Delim. p. 101; O. Fedtschenko l. c. p. 129.

N. 249. Samarkand, in the steppe by Ujimawut. May 22. 1898 (a small form with broader leaves than usually is the case, and with long recurved spines upon the perigone).

N. 1702. Near Buchara. May 23. 1899.

N. 2064. Chiwa, in the desert near Kunja Urgentsh. Aug. 4. 1899 (big globose specimens).

Area: Greek peninsula, Russia, Sibiria, middle- and central Asia.

VII. **Bassia** All.

18. *B. hyssopifolia* (Pall.) Volkens, Engler u. Prantl Nat. Pflanzenfam. III. 1 a, p. 70. — *Suaeda hyssopifolia* Pallas Ill. pl. imperfecte cognit. t. 36. *Echinopsilon hyssopifolius* Moq. Tand.; Ldb. fl. ros. III, p. 751; Bunge reliq. Lehm. p. 455. Traut-

vetter Enum. pl. songor. p. 58. — *Kochia hyssopifolia* Roth; Bunge Enum. p. 418; Bois. fl. or. IV, p. 926; O. Fedtschenko l. c. p. 130.

N. 1350. Pamir, Wakhan, on rocks by Sunk. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.
N. 1395. Pamir, Wakhan, in a ravine by Torguz. Alt. 2800m. Sept. 19. 1898.
Area: Southern Europe and Russia, middle and central Asia.

19. *B. sedoides* (Pall.) Volkens l. c. *Suæda sedifolia* Pall. Ill. pl. imp. cogn. t. 32-34; *Echinopsilon sedoides* Moq. Tand.; Ldb. fl. ros. III, p. 756; Bunge reliq. Lehm. p. 455; Trautv. Enum. pl. songor. p. 59; Litwinow Herb. Fl. Ros. No. 434. *Kochia sedoides* Bois. fl. or. IV, p. 926; Bunge Enum. p. 419.

N. 154. Samarkand, in the steppe by Kunikud. May 10. 1898.
Area: South-eastern Europe, Sibiria, middle- and central Asia.

VIII. **Kochia** Roth.

20. *K. prostrata* (L.) Schrad. N. Journ. 1809, p. 85; Ldb. fl. ros. III, p. 747; Bunge reliq. Lehm. p. 454; Bunge Enum. p. 416; Buhse l. c. p. 188; Trautv. Enum. pl. songor. p. 58; Bois. fl. or. IV, p. 923; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 10; O. Kuntze. l. c. p. 131; O. Fedtschenko l. c. p. 130.

N. 885. Pamir, in a ravine near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 23. 1898 (a form with white, rather broad (1½ cm.) leaves, very like a specimen from Tibet (Hb. Hook. fil et Thomson)).
Area: Middle and Southern Europe, Northern Africa, Russia, Sibiria, middle- and central Asia.

21. *K. stellaris* Moq. Tand. Chenop. Monogr. Enum. 1840, p. 93. *K. odontoptera* Schrenk, Bull. Ac. Pétersb. I. 1843; Ldb. fl. ros. III, p. 749; Bunge Reliq. Lehm. p. 455; Bunge Enum. p. 417; Bois. fl. or. IV, p. 924; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 11; O. Fedtschenko l. c. p. 130.

N. 733. Pamir, on dry slopes by Shatshan. Alt. 3800m. July 11. 1898.
N. 1141. Pamir, near the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 8. 1898.
N. 1353. Pamir, Wakhan, on dry slopes by Sunk. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.
Area: Middle- and central Asia.

IX. **Agriophyllum** M. Bieb.

22. *A. minus* Fisch. et Mey., Bull. Soc. Nat. Moscou 1839; Ldb. fl. ros. III, p. 755; Bunge reliq. Lehm. p. 457; Bunge Enum. p. 419; Bois. fl. or. IV, p. 928.

N. 1840. Buchara, in the desert by Ustyk. June 19. 1899.
N. 1970. Chiwa, in the desert. June 11. 1899.
Area: Asia Media.

23. *A. latifolium* Fisch. et Mey., Ldb. fl. ros. III, p. 757; Bunge reliq. Lehm. p. 456; Bunge Enum. p. 420; Bois fl. or. IV, p. 929.

N. 1839. Buchara, in the desert by Ustyk. June 19. 1899.
Area: Asia Media, Belutshistan.

X. **Anthochlamys** Fenzl.

24. *A. polygaloides* (F. et M.) Moq. Chenop. monogr. Enum. p. 102; Ldb. fl. ros. III, p. 765; Bois. fl. or. IV, p. 931; Jaub. et Spach Ill. pl. orient. t. 299; *Corispermum polygaloides* Fisch. et Meyer.

N. 2219. Persia, in the mountains near Teheran. Sept. 28. 1899.
Area: Caucasus, Persia.

XI. **Halopeplis** Bunge.

25. *H. pygmaea* (Pall.) Bunge, Ung. Sternberg Syst. Salic., Dorpat 1866, p. 105; Bunge Enum. p. 423; Bois. fl. or. IV, p. 934; *H. songarica* C. A. M., Ldb. fl. ros. III, p. 771; Bunge reliq. Lehm. p. 460.

N. 1687. Buchara, in saline desert. May 5. 1899.
Area: Southern Russia, middle- and central Asia.

XII. **Halostachys** C. A. Meyer.

26. *H. caspica* (Pall.) C. A. M.; Ung. Sternb. l. c. p. 77; Bunge reliq. Lehm. p. 460; Bunge Enum. p. 423; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 402; Bois. fl. or. IV, p. 935; Aitchison Afghan Delim. p. 102; *Salicornia caspica* Pall. It. I Anh. p. 28, t. D; *Halocnemum caspicum* Fzl. in Ldb. fl. ros. III, p. 772.

N. 1689, 1690. Buchara, in saline desert. May 20. 1899.
N. 1845, 1852. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa. June 21. 1899.

N. 1900. Ibid., in sandy desert by Sudyk. June 28. 1899.
N. 2048. Chiwa, in the desert by Kunja Urgentsh. July 31. 1899.
Area: Southern Russia, middle- and central Asia.

XIII. **Halocnemum** M. Bieb.

27. *H. strobilaceum* (Pall.) M. Bieb. fl. taurico-caucas. III, p. 3; Ldb. fl. ros. III, p. 773; Trautv. Enum. pl. songor. p. 61; Bunge Reliq. Lehm. p. 460; Bunge Enum. p. 423; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 402; Buhse l. c. p. 188; Bois. fl. or. IV, p. 936; O. Kuntze. l. c. p. 31; *Salicornia strobilacea* Pall. Iter, I Anh. p. 29, t. E.

N. 216. Near Buchara, in saline desert. May 15. 1898.
N. 1899. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Sudyk. June 28. 1899.
Area: Southern Europe, Northern Africa, middle- and central Asia.

XIV. **Salicornia** L.

28. *S. herbacea* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 767; Trautv. Enum. pl. songor. p. 60; Bunge reliq. Lehm. p. 282; Bunge Enum. p. 421; Bois. fl. or. IV, p. 933.

N. 228. Near Buchara, in saline desert. May 16. 1898 (seedlings).
N. 1983. Chiwa, by the salt-lake Jugur Kul near Ak-darbant. June 15. 1899.
Area: Europe, Northern Africa, middle- and Central-Asia, Northern-America.

XV. **Suaeda** Forsk.

29. *S. linifolia* Pall., Ill. pl. imp. cogn. t. 40. *Schanginia linifolia* C. A. M., Ldb. fl. alt. I, p. 325; Ldb. fl. ros. III, p. 775; Bunge reliq. Lehm. p. 460; Bunge Enum. p. 423; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 402; Bois. fl. or. IV, p. 944; O. Fedtschenko l. c. p. 130.

N. 2040. Chiwa, in a grove by Kunja Urgentsh. July 30. 1899.
Area: Southern Russia, Southern Sibiria, Asia-Media.

30. *S. dendroides* (C. A. M.) Moq. Tand. Chenop. monogr. Enum. p. 126; Ldb. fl. ros. III, p. 778; Bunge Enum. p. 426; Bois. fl. or. IV, p. 938; O. Fedtschenko l. c. p. 130; *Schoberia dendroides* C. A. M., Ind. cauc. p. 159.

N. 1914. Chiwa, in sandy desert by Petro-Alexandrowsk. July 1. 1899.
Area: Asia-Media, Armenia.

31. *S. altissima* (L.) Pall. Ill. pl. imp. cogn. t. 42; Ldb. fl. ros. III, p. 781; Bunge reliq. Lehm. p. 462; Trautv. Enum. pl. songor. p. 61; Bunge Enum. p. 427; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 402; Buhse l. c. p. 188; Bois fl. or. IV, p. 940; O. Kuntze l. c. p. 232; O. Fedtschenko l. c. p. 130.

N. 2045. Chiwa, in cultivated land by Kunja Urgentsh. July 30. 1899.
Area: Southern Europe, Southern Sibiria, Asia-Media.

32. *S. Olufsenii* n. sp.

Planta annua glabra collo pluricauli. Caulis non vel inferne nec superne ramosus, 5—22 cm. longus ramis paucis longis flexuosis vel recurvatis teretibus roseis non striatis. Folia semiteretia curta (caulis inferiore parte 7 mm. longa 3 mm. lata), basi rotundato-attenuata, inferiora apice obtusa acumine minuta munita, superiora acuta. Florum glomeruli in omnibus axillis, manifeste petiolares 6—12 flori, pedunculo ab ima basi bifido. Flores omnes hermaphroditi, dimorphi aliis majoribus aliis minoribus, sepalis cucullatis sæpe imparibus fructus non totum tegentibus. Antheræ subglobosæ, stigmata 2 filiformia brevia. Ovula semper horizontalia, semina impresso-punctata. — Tab. nostr. II. (magnit. $\frac{1}{1}$).

This species is allied to *S. (Belowia) paradoxa* Bunge, (of which I have seen the original specimen), but the ramification is very different, *S. paradoxa* bearing the branches on the superior part of the stem. Also the leaves and the inflorescense differs from that of *S. paradoxa*, which is a big and erect plant, while *S. Olufsenii* is little and prostrate. I have named this species after Lieutenant O. Olufsen, the head of the expedition.

N. 1230. Pamir, in the Chargush-pass, on the saline shore of a little lake. Alt. 4200m. Sept. 2. 1898.

33. *S. Lipskii* Litwinow, Schedae ad Herb. fl. rossicæ, Trudi Botanit. Museji, Wyp. 1. 1901. N. 736; ? *S. maritima* v. *abunda* Lipski Sapiski Kiewskago Obsch. jestestwopit. 11. 2. 1890 p. 17.

N. 1734. Buchara, in cultivated land. May 29. 1899, in flower.
N. 1805. Ibidem. June 14. 1899, in flower.
Area: Transcaspia, Buchara.

34. *S. setigera* Moq., Ann. sciences nat. sér. 1, 23 p. 309; Ldb. fl. ros. III, p. 783; Bunge Enum. p. 428; Trautv. Enum. pl. Songor. p. 62; Bois. fl. or. IV, p. 942.

N. 1126. Pamir, near the lake Jashil Kul. Alt. 3800m. Aug. 18. 1898.
N. 1151. Pamir, on the saline shore of the lake Bulung Kul. Alt. 3800m. Aug. 18. 1898.
N. 1211. Pamir, on the saline shore of the lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Sept. 1. 1898.
N. 1681. Buchara, in saline desert. May 20. 1899.

Nr. 1151, 1211 are very small forms, like the *S. Kareliniana* Fenzl, which in my opinion is only a form of *S. setigera* Moq., as exponed by Bunge (Enum). Litwinow (Schedae ad Herb. fl. rossicæ N. 636) distinguish *S. Kareliniana* from *S. setigera.*

Area: Southern Europe, southern Sibiria, Asia-Media.

35. *S. microsperma* (C. A. M.) Fenzl, Ldb. fl. ros. III, p. 785; Trautv. Enum. pl. Songor. p. 62; Bunge Enum. p. 428; Bois. fl. or. IV, p. 943; Hooker fl. brit. India V, p. 15; *Schoberia microsperma* C. A. M. in Eichwaldt Pl. casp. cauc. p. 14. t. 13. (1831).

N. 2082. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh July 27. 1898.

Area: Middle- and central Asia.

36. ? *S. pterantha* (Kar. Kir.) Ldb. fl. ros. III, p. 791; Bunge Enum. p. 430; *Schoberia pterantha* Kar. et Kir. Enum. alt., Bull. soc. nat. Moscou 1841 p. 734; *Calvelia pterantha* Moq. D. C. Prod. XIII, 2, p. 167; *Suaeda transoxana* Bunge Reliq. Lehm. p. 467; Bois fl. or. IV, p. 943.

Sepals strongly carinate-cucullate, but not alate, the flower seen from above stellate, sepals not oblique as indicated by Kar. et Kir. — Stem and leaves with papulose hairs.

N. 1699. Buchara, on a sandy uncultivated land called „Reksár". May 23. 1899.

Area: Asia-Media.

37. *S. arcuata* Bunge Reliq. Lehm. p. 461; Bunge Enum. p. 430; Bois. fl. or. IV, p. 943; Litwinow Herb. fl. ros. N. 686.

N. 1373. Pamir, prov. Wakhan, by Sunk on slight saline ground. Alt. 3000^{m}. Sept. 13. 1898 (small specimens, 10^{cm} high).
Area: Asia-Media.

XVI. **Arthrophytum** Schrenk.

38. *A. subulifolium* Schrenk; Ldb. fl. ros. III, p. 821; Trautv. Enum. pl. songor. p. 69; Bois. fl. or. IV, p. 948; *Haloxylon subulifolium* Bunge Enum. p. 438; *Anabasis affinis* Bunge Reliq. Lehm. p. 480.

N. 1834. Buchara, in sandy desert near Ustyk. June 19. 1899.
Area: Middle- and central Asia.

XVII. **Horaninowia** Fisch. et Mey.

39. *H. ulicina* F. et M.; Ldb. fl. ros. III, p. 794; Bunge Enum. p. 430; Bois. fl. or. IV, p. 947; O. Kuntze l. c. p. 231; Lipski l. c. p. 18; O. Fedtschenko l. c. p. 131.

N. 1791. In sandy desert near Chiwa. July 13. 1899.
Area: South-western Sibiria, Asia-Media.

var. *longifolia* n. var.

Folia 2 cm. vel ultra longa, planta tota scabridissima, prostrato-erecta.

N. 1749. Transcaspia, in sandy desert by Karaul Kuju. June 2. 1899.

I have not seen this plant in the herbarium of the imperial botanical garden at St. Petersburg. In habitus it does not resemble *H. ulicina*, but I cannot see any principal criterion, by which it could be distingued from this species.

XVIII. **Seidlitzia** Bunge.

40. *S. florida* (M. Bieb.) Bunge, Bois. fl. or. IV, p. 950.

N. 2199. Persia, prov. Gilan, on the mountains by Batshinar. Sept. 18. 1899.
Area: Persia, Armenia.

XIX. **Salsola** L.

41. *S. Kali* L.; Ldb. fl. ros. III, p. 797; Trautv. Enum. pl. songor. p. 65; Bunge Reliq. Lehm. p. 472; Bunge Enum. p. 431; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 402; Buhse l. c. p. 189 (v. *angustifolia*); Bois. fl. or. IV, p. 954; Aitchison Afghan Delim. p. 103; Hooker

fl. brit. Ind. V, p. 17; Lipski l. c. p. 17; O. Fedtschenko l. c. p. 131; Hemsley fl. of Tibet p. 196.

N. 1328. Pamir, prov. Wakhan, in the bed of the river Pandsh. Alt. 3000m. Sept. 9. 1898.
N. 1385. Pamir, prov. Wakhan, in flying-sand by Sergin. Alt. 2800m. Sept. 16. 1898.
N. 1901. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. June 10. 1899.

— — var. *Tragus* (M. Bieb.) Bois fl. or. IV, p. 954.

N. 2059. Chiwa, in the desert near Kunja Urgentsh. Aug. 8. 1899.
Area: Europe, Asia, Africa, America.

42. *S. collina* Pall. Ill. pl. imp. cogn. t. 26; Ldb. fl. ros. III, p. 800; Bunge Reliq. Lehm. p 474; Bunge Enum. p. 431; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 17; O. Fedtschenko l. c. p. 131; Hemsley fl. of Tibet p. 196.

N. 1382. Pamir, prov. Wakhan, in dry mountains by Sergin. Alt. 2800m. Sept. 16. 1898. (Red coloured specimens).
N. 1426. Pamir, prov. Wakhan, in stony fields by Namatgut. Alt. 2700m. Sept. 27. 1898. (Green specimens).
Area: Southern Russia, Sibiria, middle- and central Asia.

43. *S. sogdiana* Bunge Reliq. Lehm.; Bunge Enum. p. 433; Bois. fl. or. IV, p. 953; Lipski l. c. p. 17. — Tab. nostr. III. (magnit. $\frac{1}{1}$).

The inferior leaves of my specimens are 5—10 cm. long, Bunge indicates 1$^1/_2$ inch (c. 4 cm.), but I have seen specimens collected by Bunge in Persia, whose leaves, althought broken far below, are 2 inches long. The diameter of the fruit with wings is 10—12 mm. Bornmüllers No. 4203 (Iter persico-turcicum 1882—93) is not this plant (a Suæda?).

N. 1892. Chiwa, in the desert by Kara Aigir by the river Amu Daria, between Ishak rabat and Chiwa. June 26. 1899.
Area: Asia-Media, Persia.

44. *S. aperta* n. sp.

Annua glauca glabra, caulis a basi ramosus albo-nitidus, folia sparsa inferiora plana crassa oblongo-linearia 3 cm. longa v. longiora (fracta!), superiora florifera oblongo-ovata triangularia, bracteæ his conformiae breviores, folia omnia semiamplexicaulia apice longe spinosa, superiora longius quam inferiora. Flores solitarii in fere

omnibus axillis. Antheræ exappendiculatæ. Calyces inferiores non vel angustissime alati, superiores alati, in his perigonii fructiferi foliorum 3 (vel 4) alata, 2 (1) non vel minime alata, omnia apice reflexa semen horizontale non tegentia. Alæ diametrum 5—7 mm. Stigmata 2 filiformia. — Tab. nostr. III. (magnit. $\frac{1}{1}$).

This species is nearly allied to *S. sogdiana* Bunge, which is a very strict plant, while *S. aperta* is less ose more diffuse. The latter has shorter leaves but longer spines upon the leaves (by *S. sogdiana* „breviter cuspidata sed vix pungentia"), and the sepals form no cover over the fruit, which lies as in the bottom of a bowl (aperta). By *S. sogdiana* the superior parts of the sepals form „discum convexum induratum". This is te be seen upon the foregoing species, but not at all upon this. — To this species belongs No. 349 of Mr. Litwinows Plants from Turcomannia, collected by him by Repetek 24. V. 1898 (with the Name *S. sogdiana* Bge.).

N. 1868. Buchara, in sandy desert by Kis-Kalá by the river Amu Daria between Ishak rabat and Tshardshui. June 23. 1999.

45. *S. crassa* M. Bieb.; Ldb. fl. ros. III, p. 804; Trautv. Enum. pl. songor. p. 66; Bunge Reliq. Lehm. p. 472; Bunge Enum. p. 433; Bois. fl. or. IV, p. 956; Lipski l. c. p. 18.

N. 2021. Chiwa, between Tamarix-shrubs near Chodsheli. July 26. 1899.
Area: Southern Russia, Southern Sibiria, middle- and central Asia.

46. *S. sclerantha* C. A. M. in Eichw. Pl. casp. cauc. p. 25, T. 27; Ldb. fl. ros. III, p. 807; Trautv. Enum. pl. songor. p. 68; Bunge reliq. Lehm. p. 471; Bunge Enum. p. 435; O. Fedtschenko l. c. p. 131; *S. carinata* C. A. M. l. c., Ldb. l. c., Bunge Reliq. Lehm. p. 471; Bois fl. or. IV, p. 955; Lipski l. c. p. 17.

N. 1700. Buchara, on uncultivated land. May 23. 1899.
N. 1793. Buchara, in sandy desert by Chodsha Dawlet. June 10. 1899.
Area: Middle- and Central-Asia.

47. *S. spissa* M. Bieb. Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou I. 1806; Ldb. fl. ros. III, p. 808; Trautv. Enum. pl. songor. p. 68; Bunge Reliq. Lehm. p. 472; Bunge Enum. p. 435; Bois. fl. or. IV, p. 459. *Halogeton Olivieri* Moq.; Jaub. Sp. Ill. pl. orient. t. 134.

This annual plant resembles the perennial *S. verrucosa* M. Bieb. so much, that it could be considered as an annual variety of it.

N. 2030. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh. June 27. 1899.
Area: Southern Russia, Southern Siberia, middle- and central Asia.

48. *S. rigida* Pall.; Ldb. fl. ros. III, p. 809; Trautv. Enum. pl. songor. p. 68; Bunge reliq. Lehm. p. 471; Bunge Enum. p. 435; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 403; Buhse l. c. p. 189; Bois. fl. or. IV, p. 962; Aitchison Afghan. Delim. p. 103; O. Fedtschenko l. c. p. 131.

N. 1884. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in desert (of „Löss") by Kara Aigir. June 26. 1899.
N. 2001. Chiwa, on the mountain Sultan Babá. July 24. 1899.
? N. 2003. Ibid (sterile, white-hairy).
N. 2029. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh. July 27. 1899.
N. 2123. Transcaspia, by Babadurmaz near Askabad. Sept. 6. 1899.

— — v. *tenuifolia* Bois. fl. or. IV, p. 963.

N. 2214. Persia, in the mountains near Teheran. Sept. 28. 1899.
Area: South-western Sibiria, middle- and central-Asia, Persia, Afghanistan.

49. *S. verrucosa* M. Bieb.; Mém. Soc. Imp. Nat. Moscou I. 1806; Ldb. fl. ros. III, p. 814; Bunge Enum. p. 436; Buhse l. c. p. 189; Bois. fl. or. IV, p. 961; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 18; Litwinow Herb. Fl. ros. N. 436; *S. ericoides* C. A. M. in Eichw. Pl. casp. cauc.; Bunge reliq. Lehm. p. 471.

N. 2024. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh. June 27. 1899.
N. 2057. Chiwa, near Kunja Urgentsh. Aug. 1. 1899.
Area: Southern Russia, Southern Sibiria, Asia-Media.

50. *S. sp.*

This is a perennial white-hairy plant, nearly without leaves, but with many flower-balls and very succulent. The floral leaves are longer than the bracteoles. The flowers are so young, that the plant cannot be determined with safety. Perhaps it is a new

species, who then would be allied to *S. verrucosa*, which plant it is resembling.

N. 2071. Chiwa, in sandy desert near Nukus. Aug. 8. 1899.

51. *S. foetida* Delile; Bois. fl. or. IV, p. 961; Hooker fl. brit. India V, p. 18.

My specimens are without flowers, but this species is so characteristic, that I have almost no doubt in referring them to it, although this species hitherto is not known from Turkestan. Shrub, scarcely 1 m. high.

N. 1861. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Kis-Kalá. June 9. 1899.
Area: Arabia, northern India, Belutshistan.

52. *S. arbuscula* Pall. Ill. pl. imp. cogn. t. 17; Ldb. fl. ros. III, p. 816; C. A. M. in Eichw. Pl. casp. cauc. t. 29, 30, 31; Bunge Enum. p. 436; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 403; Bois. fl. or. IV, p. 960; Aitchison Afghan Delim. p. 103; O. Kuntze l. c. p. 232; Lipski l. c. p. 18; O. Fedtschenko l. c. p. 131. *S. arborescens* L., Bunge reliq. Lehm. p. 471.

N. 1743. Transcaspia, in sandy desert by Barachané. June 2. 1899.
N. 1905. Chiwa, in desert (of „Löss") by Akjar. June 28. 1899.
N. 1999. Chiwa, on the mountain Sultan Babà. July 24. 1899.
N. 2069. Chiwa, in sandy desert near Nukus. Aug. 8. 1899.
N. 2120. Buchara, in sandy desert by Farab. Sept. 3. 1899.
N. 2122. Transcaspia, in sandy desert by Ravnina. Sept. 5. 1899.

N. 1905, 1999, 2069 are specimens of the small form, figured by C. A. Meyer (l. c.) t. 30, while the others are of the big form with long leaves (v. *angustifolia* Bois. l. c.), figured by Eichwaldt t. 31. Both forms are variable, e. g. with regard to hairs, some being fine setulose and some glabrous.

Area: South-eastern Russia, southern Sibiria, Afghanistan, middle- and central Asia.

53. *S. subaphylla* C. A. M. in Eichw. Pl. casp. cauc. t. 24; Ldb. fl. ros. III, p. 818; Trautv. Enum. pl. songor. p. 69: Bunge Enum. p. 437; Bois. fl. or. IV, p. 259; Aitchison Afghan. Delim.

p. 103; Lipski l. c. p. 18; O. Fedtschenko l. c. p. 181; Litwinow Herb. Fl. ros. No. 584; *Caroxylon subaphyllum* Bunge Reliq. Lehm. p. 470.

N. 1742. Buchara, in sandy desert by Murgak. June 2. 1899.
N. 1837. Buchara, in sandy desert by Ustyk. June 19. 1899.
N. 2065. Chiwa, in desert (of „Löss") by Kunja Urgentsh. Aug. 4. 1899.
N. 2117. Buchara, in sandy desert by Farab. Sept. 9. 1899.
Area: Afghanistan, middle- and central Asia.

XX. **Haloxylon** Bunge.

54. *H. Ammodendron* (C. A. M.) Bunge reliq. Lehm. p. 469; Ldb. fl. ros. III, p. 820; Trautv. Enum. pl. songor. p. 69; Bunge Enum. p. 437; Bunge in Rgl. et Herd. l. c. p. 403; Bois. fl. or. IV, p. 948; Aitchison Afghan Delim. p. 102; O. Kuntze l. c. p. 231; O. Fedtschenko l. c. p. 181. *Anabasis Ammodendron* C. A. Meyer, Ldb. fl. alt. I, p. 375; Ldb. Ic. pl. fl. ros. t. 47.

N. 61 A. Transcaspia, in sandy desert by Repetek. April 25. 1898.
N. 1752. Ibid. June 2. 1899.
N. 1862. By the river Amu Daria, between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Kis Kalá. June 23. 1899.
Area: Southern Sibiria, Afghanistan, middle- and central Asia.

XXI. **Noaea** Moq. (determ. O. Hoffmann).

55. *N. spinosissima* (L. fil.) Moq. in D. C. Prodr. XIII, 2 p. 209; Bunge Anabas. Revis., Mém. Ac. Imp. Sc., St. Pétersb. 1862, p. 23; Bunge Enum. p. 440; Bois. fl. or. IV, p. 965; Aitchison Afghan Delim. p. 103; Lipski l. c. p. 18; Litwinow Herb. Fl. ros. Nr. 389; *Anabasis spinosissima* L., *Halogeton spinosissima* C. A. M. Ind. cauc. p. 159; Ldb. fl. ros. III, p. 831; Buhse l. c. p. 190; *Salsola spinifex* Pall.

N. 2215. Persia, in dry mountains near Teheran. Sept. 28. 1899.
Area: Greek, peninsula, western Asia, Caucasus, Persia, Transcaspia.

XXII. **Anabasis** L.

56. *A. wakhanica* n. sp.

Fruticulosa glabra pluricaulis, caules 15—22 cm. longi, erecti, sæpe ramosi, basi lignescentes perennantes cinerei, parte superiore cylindrici pallide virides, ad bases articulorum albo-villosi. Articuli 1½—2 cm. longi, folia opposita 3—4 mm. longa, in cupulam

connata, obtusa vel acutiuscula, triangulari-semiteretia, in sicco convoluta. Flores in apice omnium ramulorum in axillis solitarii, oppositi, interrupte spicati. Bracteolæ latæ, margine membranaceæ, ovato-suborbiculares, concavae. Calyx ad basin usque quinquepartitus. Sepala margine membranacea integra, in fructu omnia alata. Filamenta cum staminodiis rotundatis margine ciliolatis in cupulam coalita, his angustiora. Ovarium ovato-subglobosum, stylus brevissimus, stigma capitato-triloba. Perigonii fructiferi alarum tres majores, duo minores, omnes striatæ flabelliformes margine undulatæ, horizontaliter patentes. Sepalorum partes superiori fructum tegentes.

This species in habitus resembles *A. phyllophora* Kar. Kir., from which it is distinguished by 5, not 3 wings, which are not erect and are thinner and less scariose than the wings of *A. phyllophora*.

N. 1354. Pamir, prov. Wakhan, in dry mountains by Langarkisht, frequent. Alt. 3000m. Sept. 10. 1898.

57. *A. salsa* (C. A. M.) Benth. et Hook gen. Pl. III p. 73; *Brachylepis salsa* C. A. M. in Ldb. fl. alt. I, p. 372; Ldb. Ic. fl. ros. t. 48; Ldb. fl. ros. III, p. 827; Bunge Reliq. Lehm. p. 481; Bunge Anabas. Revis. p. 48; Bunge Enum. p. 443; Bois. fl. or. IV, p. 971.

N. 1908. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in desert by Pitnjak. June 28. 1899.

N. 2028. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh. July 27. 1899.

58. *A. eriopoda* (C. A. M.) Benth. et Hook l. c.; Aitchison Afghan. Delim. p. 104; *Brachylepis eriopoda* C. A. M.; Ldb. fl. ros. III, p. 827; Bunge reliq. Lehm. p. 841; Bunge Anabas. revis. p. 49; Bunge Enum. p. 443; Bois. fl. or. IV, p. 971.

N. 2082. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in stony desert by Giaur Kalá. Aug. 11. 1899.

Area: Afghanistan, middle- and central Asia.

XXIII. **Halocharis** Moq.

59. *H. hispida* (C. A. M.) Bunge Anabas. revis. p. 62; Bunge Enum. p. 446; Bois. fl. or. IV, p. 974; O. Fedtschenko l. c. p. 132;

Halimocnemis hispida C. A. M.; Ldb. fl. ros. III, p. 844; Bunge Reliq. Lehm. p. 476; Litwinow Herb. Fl. ros. N. 336.

N. 264. Buchara, in saline steppe by Kerki. May 5. 1898.
N. 1707. Buchara, in cultivated land by Chok-i Mullamir. May 25. 1899.
Area: Middle- and central Asia.

XXIV. **Halimocnemis** C. A. M.

60. *H. villosa* Kar. Kir.; Ldb. fl. ros. III, p. 847; Trautv. Enum. pl. songor. p. 73; Bunge reliq. Lehm. p. 474; Bunge Enum. p. 446; Bunge Anabas. revis. p. 69; Bois. fl. or. IV, p. 977; Lipski l. c. p. 18.

N. 1879. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Kis Kalá. June 23. 1899.
N. 1883. ibid., in desert by Kara Aigir. June 26. 1899.
Area: Middle- and central Asia.

61. *H. macranthera* Bunge Reliq. Lehm. p. 475; Bunge Enum. p. 447; Bunge Anabas. Revis. p. 70; Bois. fl. or. IV, p. 977.

N. 1866. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in sandy desert by Kara Aigir. June 23. 1899.
Area: Asia Media.

62. *H. Karelini* Moq. in D. C. Prodr. XIII, 2 p. 196; Ldb. fl. ros. III, p. 846; Trautv. Enum. pl. songor. p. 73; Bunge Reliq. Lehm. p. 476; Bunge Enum. p. 446; Bunge Anabas. Revis. p. 67; Bois fl. or. IV, p. 976; Lipski l. c. p. 18.

var. *canescens* n. var.

Planta tota breviter pubescenti-canescens.

In all other characters this plant agrees with *H. Karelini*, of which I have seen the specimen of Lehmann, determined by Bunge.
N. 2031. Chiwa, on dry plains between Chodsheli and Kunja Urgentsh.

XXV. **Halanthium** C. Koch.

63. *Halanthium* Lipskii n. sp.

Annua glauca breviter sed dense pubescens. Caulis erectus (?) alternatim ramosus, rami arcuato-adscendentes. Folia 1—1,5 cm.

longa semiteretia superne canaliculata basi lata apice obtussisima, omnia florigera, superne sensim breviora. Flores in omnibus axillis solitarii, bracteolæ inferioræ foliiformes semiteretes superne canaliculatæ foliis floralibus breviores, superioræ squamiformes foliis floralibus sæpissime longiores. Sepala 5 acuta in fructu fere omnino libera membranacea, 2 exteriora dorso pubescentia aligera parte inferiore sexnervia, tertium alam parvam gerens parte inferiore trinerve, 2 interiora alam non gerentia vel auriculam minimam gerentia parte inferiore uninervia. Filamenta linearia, antheræ 1,5 mm. longæ lineares basi leviter sagittatæ ad trientem partem fissæ, flavæ. Appendicula sessilis pæne 1 mm. longa ovato-oblonga. Ovarium anguste ovatum superne attenuatum, sub anthesi cum stigmatibus elongatis subulatis 4 mm. longum, stylus subnullus.

I have named this plant after Mr. W. Lipski in St. Petersburg, an authority in the flora of Turkestan. *H. mamanense* Bunge, to which it seems to be most allied, I have not seen.

N. 2066. Chiwa, in desert (of „Löss") by Kunja Urgentsh. Aug. 4. 1899.

64. *Halanthium gamocarpum* (Moq.) Benth. et Hook. gen. pl. III, p. 75; *Halimocnemis gamocarpa* Moq. in Belang fl. pers.; Moq. Chenopod. Monogr. Enum. p. 155; *Halocharis gamocarpus* Moq. in D. C. Prodr. XIII, 2 p. 201; *Gamanthus gamocarpus* Bunge Anabas. revis. p. 77; Bois fl. or. IV, p. 980; Lipski l. c. p. 18.

N. 1885. By the river Amu Daria between Tshardshui and Chiwa, in desert by Kara Aigir. June 26. 1899.
Area: Persia, Afghanistan, Asia-media.

XXVI. **Cornulaca** Del.

65. *C. Korshinskyi* Litwinow, Schedae ad Herb. fl. ros. l. c. Nr. 889.

N. 1842. Buchara, in desert by Ustyk. June 19. 1899.
Area: Buchara.

XXVII. **Halogeton** C. A. M.

66. *H. glomeratus* (M. Bieb.) C. A. M., Fl. Alt. I, p. 378; Ldb. Ic. pl. fl. ros. t. 40; Ldb. fl. ros. III, p. 832; Bunge Reliq. Lehm.

p. 477; Bunge Anabas. revis. p. 95; Bunge Enum. p. 451; Bois. fl. or. IV, p. 985; Hooker fl. brit. Ind. V, p. 20; Hemsley fl. of Tibet p. 196.

N. 765. Pamir, near the river Kara-Su. Alt. 3900m. July 12. 1898.
N. 1198. Pamir, on the shore of the salt-lake Tuz Kul. Alt. 3800m. Aug. 31. 1898.
Area: South-western Sibiria, middle- and central Asia.

XXVIII. Sympegma Bunge.

67. *S. Regeli* Bunge, Mél. biol. Bull. Acad. St. Pétersb. X, p. 306; Bunge Enum. p. 450.

N. 719. Pamir, on dry plains by the river Murghab. Alt. 3800m. July 9. 1898.
Area: Asia-Media.

As to the nomenclature of the „Areas", Turkestan is the same as Asia-Media (middle Asia), western Asia is Asia Minor and surrounding countries (Syria, Armenia etc.), and Central Asia is the countries east of Pamir (Tibet, Songaria etc.).

15—4—1903.

Frøernes Hud- og Lungerespiration.

Et Bidrag til Theorien for Vexelvirkningen mellem Blodet og Atmosfæren.

Af

August Krogh.

Indledning.

Hos alle højere Hvirveldyr foregaaer der foruden gennem Lungerne ogsaa gennem Huden en Udvexling af Luftarter mellem Blodet og Atmosfæren — en naturlig Følge af at Huden er gennemtrængelig for Luft og, med Undtagelse af Epidermis, gennemvævet med Blodkar.

Hos Frøerne findes imidlertid Forhold, der maa antages at være særlig gunstige for Hudrespiration, idet, som bekendt, Arteria pulmonalis deler sig i to Grene, af hvilke den ene gaaer til Lungerne, medens den anden forsyner store Partier af Huden, Mundens Slimhinde, Trommehulen og desuden enkelte Muskler med Blod. Det er godtgjort, at denne Arterie fører stærkt venøst Blod, i Modsætning til Aorta, der fører overvejende arterielt, og Carotis, der fører næsten rent arterielt Blod. Hertil kommer, at Hudens Karnæt er meget tæt og den dækkende Epidermis særdeles tynd.

Som Følge af disse Forhold er Frøerne de Dyr, man maa vende sig til, naar man vil studere Hudrespirationens principielle Betydning og afgøre, om den alene er kvantitativt, eller muligvis ogsaa kvalitativt, forskellig fra Lungerespirationen.

Til Opklaring af Forholdet mellem Frøernes Hud- og Lungerespiration foreligger der i Literaturen ikke særlig mange Undersøgelser. Disse vil jeg, før jeg gør Rede for mine egne Forsøg,

kortelig gennemgaa for at klargøre Spørgsmaalets Stilling og vise, hvilke Fremskridt i Opfattelsen vi skylde de enkelte Forfattere.

Den Opdagelse, at der hos Frøerne (og hos Padderne overhovedet) kan foregaa et ret betydeligt respiratorisk Stofskifte gennem den ydre Hud, er lidt over et Aarhundrede gammel og er vistnok først gjort af den berømte Experimentator Lazare Spallanzani[1]) (c. 1797—98, publ. 1807)[2]).

Af den brogede Mængde Forsøg, som Spallanzani har anstillet over Frøernes Respiration, er der Grund til at fremhæve følgende: Frøerne dø, naar de neddykkes i [en ringe Mængde] Vand, men de dø langt hurtigere, naar dette Vand ved Udkogning er befriet for Luft. I begge Tilfælde producere de en vis Mængde Kulsyre, der kan paavises ved Kalkvand (§ 24—28, p. 372—375 og § 31). Dette er det første Forsøg, der tyder paa Existensen af Hudrespiration. I § 36—37 beskrives Analyser af den Luft, som findes i Lungerne paa Frøer, der i nogen Tid har været neddykkede i Vand. Der findes en betydelig Formindskelse af Iltmængden. I det ene Tilfælde, hvor Forsøget varede 1 Time, var Ilten fuldstændig opbrugt. Produktionen af Kulsyre findes at være ringe (0—3 %).

Formodenlig ledet af de førstnævnte Resultater undersøger Spallanzani Virkningerne af Lungeextirpation, der iværksættes gennem smaa Aabninger paa Siden af Kroppen, uden Underbinding

---

[1]) Lidt senere anstillede, men tidligere publicerede, er Undersøgelser af Herholdt og Rudolphi, der imidlertid i Virkeligheden gaa ud paa at klargøre Frøernes Respirationsmekanik. Herholdt har — i Forsøg der udtrykkelig siges at være anstillede i den varme Sommertid — holdt Frøernes Mund vidt opspærret. Han finder, at Lungerne falde sammen og Dyrene hurtigt dø, hvoraf han drager ganske rigtige Slutninger med Hensyn til Inspirationens Mekanisme. Rudolphi gentager Herholdts Forsøg, idet han paa forskellig Maade varierer Methoden. Da han kommer til afvigende Resultater med Hensyn til de opererede Frøers Livsvarighed, slutter han ikke noget om en stedfindende Hudrespiration, men opstiller en ny og fejlagtig Theori om Lungerespirationens Mekanisme.

[2]) En alfabetisk ordnet Literaturfortegnelse findes i Slutningen af Afhandlingen.

af Lungehalsen, hvorved et temmelig stort Blodtab foraarsages. Det viser sig, at Frøerne meget vel overleve denne Operation, og desto bedre, jo lavere Temperaturen er (§ 49, p. 396).

Direkte sammenlignende Respirationsforsøg — i afspærret Rum — viser, at de opererede Frøer optage Ilt og producere Kulsyre ligesom de intakte, men snart i noget ringere Mængde (§ 46—48, p. 391—95), snart endog i større (§ 60—61, p. 409—11). Af disse sidste Forsøg drages, uden Hensyn til de første, den Slutning, at Optagelse af Ilt og Udskillelse af Kulsyre kun foregaaer gennem Huden[1]). I § 77—78 (p. 430—32) gentages paany disse Forsøg, og der foretages yderligere Sammenligning med en flaaet Frø. Her finder Spallanzani, at de intakte Frøer optage mest Ilt og producere mest Kulsyre; den flaaede Frø optager næsten lige saa meget Ilt som de intakte, men producerer meget lidt Kulsyre; medens de lungeløse Frøer optage noget mindre Ilt og producere noget mindre Kulsyre end de intakte.

Som Hovedresultat af Spallanzanis her gengivne Forsøg kan der næppe fastslaaes mere, end at Huden er et vigtigt Respirationsorgan, og at den især med Hensyn til Kulsyreafgivelsen synes at spille en større Rolle end Lungerne.

Edwards (1824) har paavist Kulsyreudskillelse gennem Huden og fundet, at Frøer efter Lungeextirpation eller fast Sammensnøring af Halsen kan leve i indtil 40 Dage, naar Temperaturen er lav, og neddykkede under Vand, der stadig fornyes, i endnu længere Tid. For at eliminere Hudrespirationen forsøgte han, foruden for-

[1]) Man maa her erindre, at Spallanzanis Arbejde, saaledes som det foreligger for os, ikke er andet end et, af en anden foretaget, Uddrag af hans Forsøgsprotokoller, i hvilke han sandsynligvis har optegnet Resultaterne af hvert enkelt Forsøg umiddelbart efter, at det var udført. Der er saaledes ikke noget forunderligt i, at der paa forskellige Steder kan findes indbyrdes modsigende Angivelser, og at det er saa vanskeligt, som Tilfældet er, at faa Øje paa de ledende Tanker i Undersøgelserne. — I den foreliggende Afhandling er det, som Prof. Bohr har gjort mig opmærksom paa, vistnok Spallanzanis Hovedformaal at paavise den indbyrdes Uafhængighed af Iltoptagelse og Kulsyreudskillelse.

skellige andre Methoder, der ikke førte til Maalet, at anbringe en Frø i et Glas med 200 cc. Vand, der ikke fornyedes, saaledes at blot Hovedet kunde stikke op gennem et Hul i Proppen. Den levede paa denne Maade 3½ Maaned under en Temperatur, der svingede mellem 12° og 24°. Da den Mængde Luft, der under disse Forhold kan optages i Vandet og komme Hudrespirationen tilgode, er særdeles ringe, kan dette Forsøg tages som Bevis for, at Lungerespirationen alene er tilstrækkelig til at opholde Livet hos Frøerne.

I Regnault og Reisets berømte Arbejde over det respiratoriske Stofskifte (1849) findes ogsaa 6 Forsøg over Frøernes Respiration, af hvilke de to er foretagne efter Lungeextirpation, og hermed er vi naaet frem til de første virkelig exakte Undersøgelser, hvor Frøen ikke respirerede i en afspærret Luftmasse, men i en cirkulerende Luftstrøm, der stadig befriedes for Kulsyre. De Talværdier, som Regnault og Reiset fandt for Frøernes Respiration, er meget lave (44—74 cc. Ilt pr. kg. og Time. Tallene findes omregnede til kg. og h. hos Bohr (I. p. 197)), og Stofskiftet hos de lungeløse Frøer er kun fundet lidt lavere (33—46) end hos de normale. Den Slutning, der — om end med Forbehold — drages, er, at Respirationen hovedsagelig skeer gennem Huden. Den synes berettiget ud fra de anstillede Forsøg, men er dog, som det vil fremgaa af det følgende, ikke rigtig.

W. Berg (1868) har ligesom Regnault og Reiset studeret Frøernes Respiration før og efter Lungeextirpation. Han finder, at Lungeextirpation om Sommeren temmelig hurtigt medfører en asfyktisk Tilstand og Dyrets Død, men at Frøer, der holdes køligt, kan overleve Operationen i Maaneder. I sine Respirationsforsøg, der alle er anstillede ved omtrent 20°, har han kun bestemt Kulsyreexhalationen (ved Vejning af Kaliapparater).

Naar hans Værdier, som angives i mgr. CO_2 pr. 24 h. og 100 gr. Frø, omregnes til cc. pr. kg. og h. faaes:

Dato	Varighed af Forsøg	CO_2 pr. kg. og h.	
		Normale Frøer	Lungeløse Frøer
3— 4. August...	6 h.	229	152
7— 8. — ...	6 h.	228	141
17—18. — ...	6 h.	142	100
21—23. — ...	24 h.	112	96
25—27. — ...	24 h.	125	88
5— 7. September	24 h.	111	89

De her anførte Tal er meget højere end Regnault og Reisets, og Lungernes Andel i Respirationen er fundet langt større end i disses Forsøg. Forklaringen ligger, som ogsaa Berg antager, sandsynligvis i den forskellige Aarstid og maaske i forskellig Varighed af Fangenskabet[1]).

Berg slutter af sine Forsøg, at Hudrespirationen vel er den overvejende, men at den kun i den koldere Aarstid er i Stand til at opholde Frøernes Liv. Den forøgede Kulsyreexhalation i Sommermaanederne maa efter ham forklares ved forøget Lungerespiration.

I andre Forsøg prøver Berg at studere Lungerespirationen ved at neddykke en Frø omtrent til Næseborene i et snævert Glas med Vand eller Olie. Det første kan paa Grund af Diffusion umuligt give helt exakte Resultater, og det sidste øver en altfor voldsom Indvirkning paa hele Organismen, til at der kan tillægges Forsøget nogen Betydning. Af Vandforsøgene (p. 48) findes ved Omregning:

Dato	Varighed af Forsøg	CO_2 pr. kg. og h.	
		Totalrespiration	Lungerespiration
10—13. September	c. 24 h.	43	50
11—14. —	c. 24 h.	68	63

Af Forsøgene slutter Berg, at Lungerespirationen alene er tilstrækkelig til at opholde Livet hos Frøerne. Forsøgene er

[1]) Tidspunktet for Regnault og Reisets Forsøg er ikke angivet, men der er, som Berg paaviser (p. 20), Grund til at tro, at de er anstillede sidst i September eller først i Oktober.

imidlertid anstillede saa sent paa Aaret, og Normalstofskiftet er fundet saa lavt, at der ikke ud fra disse Forsøg kan drages almengyldige Slutninger.

Fubini (1881) har i Forsøg, der blev anstillede for at undersøge Lysets Indvirkning paa Hudrespirationen, samtidig bestemt Forholdet mellem Kulsyrerespirationen hos intakte Frøer og saadanne, paa hvilke Lungerne var extirperede. Han finder som Middeltal af et meget stort Antal Forsøg ved Temperaturer mellem 11° og 14,5° Kulsyreexhalationer paa henholdsvis 134 og 121 cc. pr. kg. og h. (p. 110).

Herved maa dog tages i Betragtning, at Normalforsøgene og Hudrespirationsforsøgene ikke er anstillede paa de samme Frøer og end ikke i ganske samme Tidsperiode, idet Normalforsøgene er foretagne i December til Marts, medens de andre er paabegyndte 18. Januar og fortsatte til 7. April. Der kan derfor ikke tillægges det fundne Forhold mellem Hudrespiration og Totalrespiration 100:111 nogen særlig stor Værdi, men Forsøgene bekræfter de tidligere Resultater: At for Vinterfrøer er Kulsyreexhalationen gennem Huden langt overvejende i Forhold til den, der foregaaer gennem Lungerne.

Klug (1884) er den første, som har indseet, at virkeligt Kendskab til Respirationsprocessens Fordeling mellem Hud og Lunge kun kan opnaaes, naar begge Organer holdes i uforstyrret Funktion ved (helst samtidig) Undersøgelse af hvert af dem.

En saadan Undersøgelse har han søgt at gennemføre for Kulsyrerespirationens Vedkommende ved Hjælp af følgende Methode: Frøen anbragtes opbundet i en Glasbeholder, der var lukket ved Overbinding med tyk Kautschuk, og gennem et lille Hul i denne pressedes Hovedet op, saaledes at Kautschukmembranen sluttede lufttæt omkring det. Frøbeholderen var igen anbragt i en større Glasbeholder. Gennem begge Beholdere sugedes kulsyrefri Luft, og de Kulsyremængder, der hidrørte henholdsvis fra Lunger + Hovedhud og fra den øvrige Hud, optoges i Baryt og titreredes.

Nogle Forsøg er udførte efter Gennemskæring af begge Vagi lige ved deres Udspring, ved hvilken Operation Lungeaandedrættet

skulde bringes til at ophøre[1]). Forsøgene er foretagne i November og December, men ved sædvanlig Stuetemperatur.

Klug drager følgende Slutning (p. 187): „Aus diesen Versuchen geht ohne Zweifel hervor, dass die Haut in der That ein sehr wichtiges Respirationsorgan ist, ja dass dieselbe wenigstens während der Zeit, binnen der ich meine Versuche machte — also in den Wintermonaten — die Kohlensäureauscheidung sozusagen allein besorgt“. Dette Resultat er rigtigt, men Slutningen er ganske uberettiget.

I tre Forsøg har Forf. fundet Forholdet mellem den af Hoved + Lunger og den af den øvrige Hud udskilte Kulsyre som 1:3,2, 1:2,5 og 1:3,5 (Middel 1:3,07), og i 3 andre, hvor Vagi var gennemskaarne, 1:2,7, 1:4,0 og 1:3,6 (Middel 1:3,43). Forskellen mellem disse to Middeltal, der unægtelig ikke er stor, antages af Forf. at repræsentere Lungernes Andel i Stofskiftet.

En umiddelbar Betragtning viser, at Forsøgene er alt for faa i Tal og alt for uoverensstemmende til, at der kan drages nogen Slutning af dem, og naar man underkaster dem den sædvanlige Prøve, Udeladelse af en extrem Værdi af hver Gruppe, fremgaaer dette endnu tydeligere. Ved at udelade Værdien 1:2,5 af den første Gruppe og 1:4,0 af den sidste vilde man saaledes finde Lungernes Kulsyreafgift negativ!

Hovedindvendingen er imidlertid, at en „tyk Kautschukplade med et lille Hul“, hvorigennem Frøens Hoved er stukket, saaledes at det slutter lufttæt, efter al Rimelighed helt vil ophæve Forbindelsen mellem den forreste Del af Mundhulen og Larynx, saa at der i Virkeligheden slet ikke har været Mulighed for Lungerespiration. Idetmindste kan jeg ikke se, hvorledes en lufttæt

[1]) Hertil maa dog bemærkes, hvad jeg ved Forsøg har overbevist mig om, at Vagusoverskæring blot forhindrer Frøen i at holde sine Lunger oppustede, men ingenlunde i at foretage de sædvanlige Respirationsbevægelser med Mundhulens Gulv, hvorved Lungerne skiftevis pustes lidt op og paany falde sammen. Den Frø, paa hvilken jeg havde foretaget Vagusgennemskæring, udførte med betydelig Energi disse Respirationsbevægelser.

Afspærring skal kunne tilvejebringes, med mindre Mundhulens Gulv er klemt saaledes op mod Ganen, at enhver Bevægelse af det er umuliggjort, og det er ved Bevægelse af dette Gulv at Frøerne inspirere. Forf. omtaler intetsteds, at han har sikret sig, at Frøen kunde respirere — endsige da respirere uhindret — men lægger megen Vægt paa, at Afspærringen mellem Frøbeholderen og den ydre Klokke var lufttæt. Jeg har, under Forsøg som jeg for længere Tid siden har anstillet, prøvet at anvende en Klemme, der pressede Mundhulens Gulv let op mod Ganen, til at hindre Lungerespirationen, og det har altid vist sig, at dette Middel var fuldstændig effektivt.

Efter Klug har Spørgsmaalet om Frøernes Hud- og Lungerespiration været behandlet af nogle faa Franske og Italienske Forfattere, hvis Arbejder jeg her omtaler for Fuldstændigheds Skyld, skøndt deres Betydning er meget ringe.

Dissard (1893) har forsøgt at udelukke dels Lungerespirationen ved Underbinding af Lungerne, dels Hudrespirationen ved Underbinding af Arteria og Vena cutanea. Medens det første er effektivt nok, er det sidste naturligvis ganske forfejlet, eftersom Huden jo forsynes med Blod gennem mangfoldige andre Kar. Han anfører kun eet Sæt Forsøg, i hvilket Angivelse af Frøernes Vægt, Forsøgstemperatur o. s. v. mangler:

	Mgr. CO_2 pr. kg. og h. i		
	tør Luft	fugtig Luft	Vand
Normal Frø	94	84	76
Hudkar underbundne	62	68	35
Lunger underbundne	49	51	60,5

og slutter heraf blandt andet, at Frøernes Respiration formindskes med Fugtighedsgraden.

Marcacci (1894) tilskriver i Modsætning til Dissard Huden liden eller ingen Betydning for det respiratoriske Stofskifte og mener, at den kun kan tjene til Udskillelse af Kulsyre. Derimod lægger han megen Vægt paa den af ham supponerede Mundhule-

respiration. Hans Konklusioner, der ikke lade noget tilbage at ønske i Retning af Tydelighed, lyde (p. 355):

1°. Tutte le esperienze sono concordi nel dimostrare la poca o pochissima importanza della pelle nello scambio respiratorio delle rane: la sola respirazione polmonare e quella che ha una vera importanza per la conservazione della vita in questi animali, a cui mi quindi male applicato il nome di amfibî.

2°. Le rane private di ambedue i polmoni, possono trovare un sussidio notevolo, per la provvista d'ossigeno, nella cavità buccale e faringea, che rappresenta quasi un *vestibolo respiratorio*. In questo, per mezzo dei movimenti di va e vieni del pavimento buccale, o, in altre parole, dei movimenti ioidei, si puo fare una certa ventilazione, per mezzo della quale una rana spolmonata puo vivere più a lungo di una rana con polmoni conservati, ma a cui si sieno soppressi, ad arte, i moti ioidei. Questo semplice fatto consiglio a rivedere tutte le esperienze fatte per studiare la potenza della respirazione cutanea, dopo aver spolmonate le rane: infatti una buona parte dell'ossigeno assorbito e della CO_2 emessa, non si deve forse all'assorbimento cutaneo, ma al vestibolo respiratorio."

De Forsøg, paa hvilke disse overraskende Konklusioner er byggede, er imidlertid meget lidt overbevisende. Forf. har aldeles ikke undersøgt Iltoptagelsen hverken gennem Huden, Lungerne eller Mundhulen. Af Forsøg over Kulsyreudskillelse har han udført *to* (p. 330) til Paavisning af Mundhulerespirationen (Tallene i sidste Kolonne har *jeg* beregnet af de to første):

	Vægt gr.	CO_2 pr. h. mgr.	CO_2 pr. kg. og h. cc.
Frø med extirp. Lunger	17,98	41,8	1186
Frø med extirp. Lunger og tamponeret Mundhule	18,68	41,2	1125
Frø med extirp. Lunger	19,95	10,6	271
Frø med extirp. Lunger og tamponeret Mundhule	20,49	7,4	184

Angivelser om Temperatur og øvrige Forsøgsbetingelser mangle fuldstændigt. Forskellen mellem Tallene 1186 og 271 hos Frøer, der er behandlede ens, burde have gjort Forf. varsom med at drage Slutninger fra de Forskelligheder, han finder i de enkelte Forsøg, og som han mener at have fremkaldt ved Tamponeringen. Hvorledes han kan vove at sige i sine Konklusioner, at Huden har ringe eller meget ringe Betydning som Respirationsorgan, naar han finder en Kulsyreudskillelse paa 1125 cc. pr. kg. og h. fra den alene, er mig meget gaadefuldt.

Alle de fundne Tal er højere, end man sædvanlig finder dem, og Tallet 1186 er omtrent 3 Gange saa stort som det største samlede Kulsyretal, jeg nogensinde har iagttaget hos normale Frøer ved 20° (389, R. temporaria), og 7 Gange saa stort som det største Tal, jeg har fundet for Huden hos R. esculenta ved 30° (168). Det er følgelig næsten sikkert, at Tallene 1186 og 1125 bero paa grove Forsøgsfejl, og det er sandsynligt, at heller ikke de andre er rigtige.

Alle Forf.s øvrige Forsøg bestaa i Lungeextirpation, Tamponering af Mundhulen, Tilstopning af Næseborene, Neddykning i Vand o. s. v. med simpel Iagttagelse af, hvor længe Dyrene levede, og Konstatering af, at Blodet efter Døden var sortfarvet. Hvor der er angivet noget om Temperaturen, er den omkring 27°. Under disse Forhold finder Forf., hvad der ikke er mærkeligt, at Dyrene ikke kan leve uden Lungerespiration, og at Døden indtræder hurtigere, hvis man tillige forhindrer Mundhulerespirationen, end hvis man lader denne bestaa. Det er muligt, at dette beroer paa, at Mundhulerespirationen har en vis direkte Betydning, men noget Bevis kan ikke føres ved Experimenter af den Art.

Kort efter Marcacci og for at prøve dennes Resultater har Couvreur anstillet nogle Forsøg. Han finder at en „normal Frø" om Sommeren udskiller 96 mgr. CO_2 i 24 h., og naar den neddykkes i Olie, saa at Hudrespirationen forhindres, 93 mgr. Naar Lungerespirationen forhindres, finder han, saafremt Lungerne ved Forsøgets Begyndelse er fyldt med Luft, kun en ringe Nedgang

(86 mgr.) i Løbet af det første Døgn, men derimod en meget stærk i andet (12 mgr.), og i Løbet af tredie Døgn døde Frøen. Naar Lungerne i Forvejen udtømmes, døer en Frø faa Timer efter, at Lungerespirationen er suspenderet.

Forf. slutter af disse Forsøg: 1) at Hudrespirationen kun har ringe Betydning, naar Lungerespirationen fungerer, 2) at den af Marcacci formodede Mundhulerespiration ikke spiller nogen nævneværdig Rolle, og 3) at selv om Hudrespirationen for en kort Tid kan erstatte Lungerespirationen, er denne sidste dog uundværlig for Dyrets Liv.

Den Basis, som disse Slutninger hviler paa, er, som jeg næppe behøver nærmere at paavise, ganske utilstrækkelig.

Om de tre Arbejder af Dissard, Marcacci og Couvreur gælder i Almindelighed, at der i dem ikke er taget Hensyn til de Resultater, hvortil man allerede tidligere var naaet, og at de, idet de indeholde Fejl i Methoder og Slutninger, som allerede var erkendte, betegne et Tilbageskridt fra Regnault og Reisets, Bergs og Fubinis Undersøgelser.

I de hidtil nævnte Arbejder (med Undtagelse af Spallanzanis og Regnault og Reisets) er kun Kulsyreexhalationen undersøgt, og man er stiltiende gaaet ud fra, at Kulsyreafgivelse og Iltoptagelse maatte følges ad, skøndt dette i og for sig ingenlunde er indlysende, og skøndt Spallanzani, saa vidt det var gørligt med hans ufuldkomne Methoder, har bevist, at det ikke behøver at være Tilfældet. Følgen heraf er, at der af alle disse Undersøgelser ikke kan faaes Oplysninger om mulige kvalitative Forskelligheder mellem Hud og Lunger som Respirationsorganer. Dette Spørgsmaal er først taget op i de af Bohr (I. 1899) anstillede Undersøgelser, i hvis Udførelse jeg har deltaget.

Disse Undersøgelser anstilledes ved Hjælp af et modificeret Regnaults Apparat, og saavel Ilt som Kulsyre bestemtes.

Der fandtes for det første, at normale Frøers Respiration varierer meget stærkt med Aarstiden, selv om Forsøgene altid anstilles ved samme Temperatur (20°) — og da især saaledes, at Re-

spirationen er meget livligere i Parringstiden end til hvilke som helst andre Tidspunkter (pp. 203—7).

Resultatet af Lungerespirationens Udelukkelse, der i eet Tilfælde foregik ved Extirpation, men i de øvrige ved Tillukning af Mund og Næsebor, varierer med Stofskiftet, saaledes at der skeer et stærkt Fald i dette, hvis det i Forvejen er højt, medens det kan holde sig uforandret eller endog stige, hvis det i Forvejen er lavt.

Mellem Iltens og Kulsyrens Forhold fandtes en meget væsenlig Forskel, idet den respiratoriske Kvotient i alle Tilfælde steg meget stærkt ved Udelukkelse af Lungerespirationen. Heraf fremgaaer, at Kulsyre lettere udskilles gennem Huden, end Ilt optages. Der fandtes for Iltoptagelsen gennem Huden i intet Tilfælde højere Tal end 94 cc. pr. kg. og h., medens den i Reglen holdt sig paa 70—80. Naar hermed sammenholdes, at der for Totaliltoptagelsen fandtes indtil 446 pr. kg. og h., sees det, hvor langt Huden som iltoptagende Organ maa staa tilbage for Lungerne.

Dette kan næppe opfattes anderledes end som en kvalitativ Forskel mellem Huden og Lungerne som Respirationsorganer (pp. 207—10).

Noget klart Udtryk for denne Forskel kan man imidlertid ikke opnaa ved den benyttede Methode, thi naar Huden ikke *kan* optage mere end c. 90 cc. Ilt, og dette er langt under Organismens øjeblikkelige Krav, saa maa Stofskiftet falde, og det kan ikke vare længe, før dette paavirker Kulsyreudskillelsen, saa at ogsaa den falder, selv om den i en vis Tid, som Følge af „intramolekulær Aanding" eller, som jeg vil foretrække at kalde det, delvis anaerobt Stofskifte, kan være betydelig højere end den samtidige Iltoptagelse.

Skal man komme til afgørende og tydelige Resultater, er det derfor nødvendigt at undersøge Hudrespiration og Lungerespiration hver for sig og samtidig, og det var denne Opgaves Løsning, der var det oprindelige Maal for nærværende Afhandling.

De Resultater, hvortil Undersøgelsen førte, bevirkede imidlertid en Udvidelse af Opgavens Grænser, som jeg vil komme tilbage til, naar jeg har beskrevet Methoden for og Resultaterne af den først planlagte Forsøgsrække.

Methodik.

Til den samtidige Bestemmelse af Hud- og Lungerespirationen hos en Frø har jeg gennemgaaende anvendt følgende Methode.

Jeg benytter to fuldstændig adskilte, men iøvrigt ganske analoge Respirationsapparater, henholdsvis til Huden og Lungerne. Disse er indrettede efter følgende Princip, som tidligere er benyttet og beskrevet af Hasselbalch (p. 31—40): Af en afspærret, stadig cirkulerende Luftmasse, hvorfra Respirationen foregaaer, tages Prøver ved Forsøgets Begyndelse og Slutning, og heri bestemmes de absolute Mængder af de forskellige Luftarter, reducerede til 0° og 760 mm. Tryk. Naar nu Forholdet mellem Prøverecipienternes Volumina og hele Apparatets Volumen er bekendt, kan det respiratoriske Stofskifte heraf beregnes. For at Kulsyreprocenten ikke skal stige for højt, er der i Kredsløbet indskudt en Flaske med Barytvand. Den heri absorberede Kulsyre bestemmes ved Titrering.

Methodens Enkeltheder er følgende [1]:

For med fuldstændig Sikkerhed at holde Hudrespirationen og Lungerespirationen indbyrdes adskilte lægges der Kanyle i Frøens Lunger. Jeg er, efter Forsøg paa at foretage Tracheotomi, som man plejer at gøre hos andre Dyr, blevet staaende ved at føre Kanylen ind gennem Munden og fixere den i Larynx ved Sutur. Frøen fixeres i Rygleje, Hovedet trækkes godt frem ved Hjælp af en Traad gennem Snudespidsen, og Munden holdes vidt opspærret

[1]) Apparater og Methoder er under Forsøgenes Gang blevne ændrede i adskillige Enkeltheder. Jeg beskriver dem her i deres endelige Form.

ved en Hage, der trækker Underkæben tilbage. Idet Tungebenet og Larynx trækkes frem med en Pincet, lægges Suturen om Larynx, saaledes at Traaden foran og bagved dette føres igennem Slimhinden. Kanylen, der maa udfylde Larynxspalten temmelig fuldstændigt, er i Enden forsynet med en lille kraveformet Udvidelse; den føres ind, idet man med Pincet fastholder den ene Side af Larynxvæggen, og Suturen trækkes derefter stramt til om den. Kanylen fixeres yderligere, ved at dens forreste Ende, der er omgivet med Kautschukslange fastgøres baade til Over- og Underkæbe. Hertil anvendes den før nævnte Traad, der under den første Del af Operationen tjener til at trække Hovedet frem.

Det bør fremhæves, at den brune Frø er et langt gunstigere Objekt for denne Operation end Rana esculenta. Hos denne sidste opstaaer der meget let Blødninger og Slimdannelser, der tilstoppe Larynx og Kanylen og, saafremt de optræde, efter at det egenlige Forsøg er begyndt, næsten altid ødelægge dette.

Frøens Fixering under Forsøget frembyder visse Vanskeligheder, idet den skal 1) forhindre enhver Bevægelse af Hoved og Forkrop, hvorved Kanylen kan blive udsat for Træk eller Tryk, der meget let fremkalde Blødninger, eller endog bringe Kanylen ud af Stilling, saa at den spærres af Stemmebaandene eller en anden Del af Larynx, 2) bringe Frøen til at optage saa lidt Plads som muligt, idet det er af Vigtighed, at Luftrummet omkring Frøen ikke er større end højst nødvendigt, og endelig 3) være saa skaansom som muligt og især deleshed ikke ved Sammensnøring afspærre Blodet fra nogen betydeligere Del af Legemet.

Efter mange Forsøg er jeg blevet staaende ved følgende Fremgangsmaade: Frøens Snudespids og Kanylen bindes ned til den forreste Ende af en 2 cm. bred og 8 cm. lang Ebonitplade. Forbenene forenes ved Sutur paa Undersiden af denne Plade og strækkes saa langt tilbage som muligt, og endelig bindes Læggene sammen med blød Traad for at forhindre altfor voldsomme Spark med Bagbenene.

Efter at Frøen er bundet op, bestemmes Volumen af Frø,

Ebonitplade og Kanyle. Denne Bestemmelse foregaaer ved Neddykning i en Beholder, hvorfra Vandet kan strømme ud gennem et hævertformet Glasrør, saaledes som beskrevet af Hasselbalch (p. 34). Bestemmelsen foretages, efter at Frøens Lunger er bragte til at falde fuldstændigt sammen, og det hele dyppes først i Vand, som derefter løber af i 2 Minutter. Efter Volumenbestemmelsen løber Vandet ligeledes af i 2 Minutter, før Frøen bringes ind i den for den bestemte Recipient.

Som Beholder for Frøen anvendes en Glaskrukke med en plan Væg, hvorigennem Dyret bekvemt kan iagttages. Krukken er lukket med en dobbelt gennemboret Kautschukprop, og ved en i Halsen anbragt Metalring, som Proppen føres ned imod, er der sørget for, at Beholderens Volumen altid er det samme. Gennem den ene Boring i Proppen fører et kort Glasrør ind til Kanylen, og gennem et Rør i den anden kan Luft ledes ind omkring Frøen. Gennem Bunden af Krukken er et tredie Rør ført ind til Bortledning af den omkring Frøen værende Luft. Det har under Forsøgene vist sig at være af Vigtighed, at dette Rørs Munding inde i Frøbeholderen er saaledes beskaffen, at det er umuligt for Frøen at spærre den.

Frøernes naturlige Inspirationer foregaa, som bekendt, paa en fra de højere Hvirveldyr afvigende Maade, idet Mundhulen virker som en Suge- og Trykpumpe, der tager Luften udefra og presser den ind i Lungerne. Denne Pumpning forhindres ved Kanylen, og det er derfor nødvendigt at foretage kunstig Respiration. Til at udføre denne paa en Maade, der kommer den naturlige Respiration saa nær som muligt, og til at besørge Luftcirkulationen i begge Respirationsapparater har jeg konstrueret en Respirationspumpe, som Fig. 1 viser.

Princippet i denne Pumpe er, at Luften drives gennem en Slange ved Hjælp af Valser, der bestandig rulle hen over den. Paa en Axe er anbragt 2 Skiver *a* i 5 cm. indbyrdes Afstand, og i Randene af disse er Lejerne for 6 letløbende Valser *c*. Disse rulle hen over en bøjet Plade *b*, der kan glide op og ned ad

4 Styrestænger og ved Hjælp af Spiralfjedre omkring disse holdes presset op mod Valserne. Ved Møttrikerne *d* kan Spiralfjedrene spændes mere eller mindre stramt. De plane Endestykker af Pladen *b* er gennemborede af Huller, og ved Kobbertraade herigennem holdes de Glasrør befæstede, der lede Luften til og fra de to Pumpeslanger, der høre hver til sit af de to Respirationsapparater. Selve Pumpeslangerne er ret stramt spændte; de maa være af temmelig stiv (passende forfalsket) sort Kautschuk, da den rene

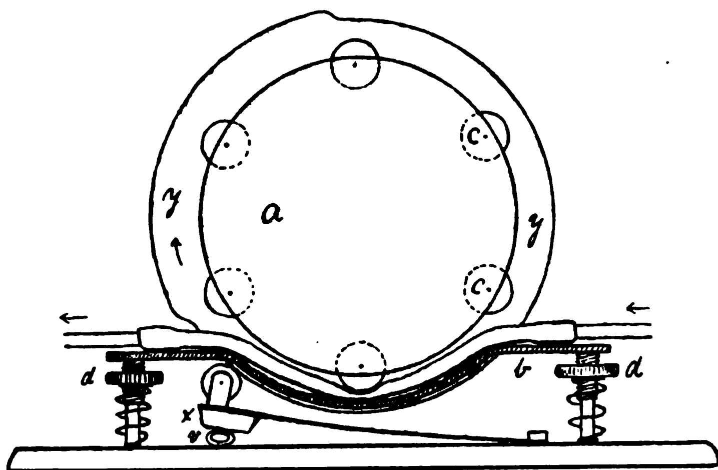


Fig. 1.

Kautschuk hurtigt klæber sammen under Valsernes stadige Tryk. Længden af den bøjede Del af Pladen er noget over $^1/_6$ af Omkredsen af de Skiver, der bære Valserne, saa at altid mindst een Valse under Pumpens Omdrejning ruller paa Slangerne og presser dem sammen. Herved drives nu Luften i en næsten jævn Strøm bestandig i samme Retning. Jeg har i Almindelighed anvendt Slange af en saadan Vidde, at der for hver Omdrejning af Pumpeaxen drives c. 3 cc. Luft igennem.

Pumpen drives af en lille Elektromotor, hvis Omløbshastighed kan varieres indenfor vide Grænser ved Hjælp af en indskudt Modstand. Gennem Snorløbstransmissioner sættes Hastigheden ned

til den for Respirationsapparaterne hensigtsmæssige. Jeg har sædvanlig arbejdet med 20—30 Omdrejninger, og altsaa med en Luftning af 60—90 cc. pr. Minut, men Pumpen virker fortrinligt selv ved langt større Hastigheder.

Denne Pumpe vil vistnok kunne finde Anvendelse ved adskillige Lejligheder, hvor det gælder om at holde en lukket Cirkulation af Luft eller Væske igang, og jeg har ikke fundet, at den frembød andre Ulemper end den, at Pumpeslangerne, der slides temmelig stærkt, ofte maa fornyes.

Skemaet for Respirationsapparatet til Huden er følgende (Fig. 2):

Fra Pumpeslangen *e* strømmer Luften gennem Glasrøret *f* til Frørecipienten *g*. Herfra gaaer den gennem T-Røret *h* til Luftprøverecipienterne I og II. Disse har et Rumindhold af c. 20 cc. og er ved hver Ende udstyrede med Geiszler'ske Svanshaner. I det første Afsnit af hvert Forsøg skal Luften strømme igennem begge Recipienter, og dette sikres derved, at de ikke er indskudte parallelt, men i Række. Luften strømmer fra *h* ind i Recipient I gennem Hovedboringen i Hanen *i*. Gennem Svansboringen i Hanen *j*, Røret *k* og Svansboringen i *l* gaaer den videre til Recipient II, hvorfra den gennem Hovedboringen i *m* naaer over i T-Røret *n* og derfra til Barytflasken *o*. Denne er ikke stillet lodret, men saa skraat som muligt, og Luften drives i smaa Bobler gennem Barytvandet. Fra Barytflasken gaaer den gennem Røret *p* tilbage til Pumpeslangen, og hermed er dens Kredsløb fuldendt.

Respirationsapparatet til Frøens Lunger (Fig. 3) er noget mere kompliceret bygget, da det jo skal besørge den intermitterende Luftning af disse.

Fra Pumpeslangen *q* strømmer Luften ind i T-Røret *r*, hvis ene Gren fører til Kautschukslangen *s*, der under Forsøget i Reglen er spærret med en Skrueklemhane. Den anden Gren fører over i Gaffelrøret *t*, hvis ene, meget korte Gren gennem Slangen *u* fører til et Rør gennem Frøbeholderens Prop og derfra gennem Kanylen til Frøens Lunger. Slangen *u* kan ved Hjælp af en Skrueklemhane

klemmes mere eller mindre stærkt sammen, hvorved Modstanden mod Luftens Passage kan varieres. Den anden Gren af Gaffelrøret *t* gaaer tilbage over Pumpens Fodplade og fortsætter sig i Slangen *v*, der med regelmæssige Mellemrum spærres og paany aabnes for Luftstrømmen. Dette er opnaaet paa følgende Maade

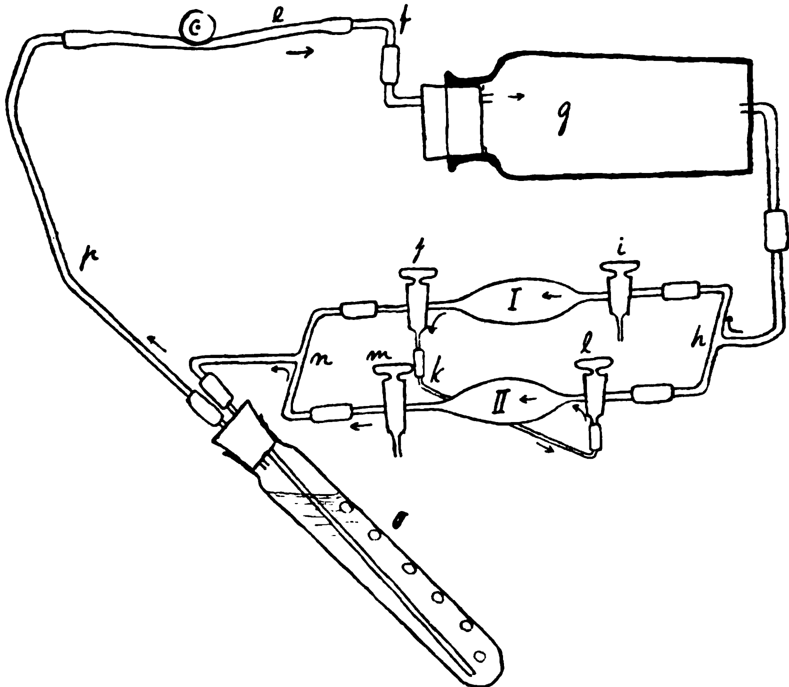


Fig. 2.

(se ogsaa Fig. 1). Over Slangen *v* er Jærnkilen *x* befæstet paa en Fjeder, der paa Oversiden bærer et lille Hjul. Dette ruller paa Skiven *y*, der er befæstet paa Pumpeaxen. I en Trediedel af sin Omkreds har denne Skive, som det sees paa Figuren, noget større Radius, og naar Fjederhjulet ruller paa dette Stykke af Omkredsen, presses Fjederen med Kilen ned, og Slangen klemmes til. Fortsættelse af denne Slange danner Røret *z*, der ogsaa staaer i Forbindelse med Slangen *s* og med sin tredie Gren fører til en

Beholder paa c. 60 cc. og herfra videre gennem Luftprøverecipienterne og Barytflasken (der er anordnede paa ganske samme Maade som i Hudrespirationsapparatet) til Pumpen.

Denne Mekanisme fungerer nu paa følgende Maade, idet Slangen *s*, som nævnt, bestandig er lukket: Saalænge Passagen gennem *v* er aaben, strømmer Luften gennem *r*, *t*, *v* og *z* til Luftrecipienterne,

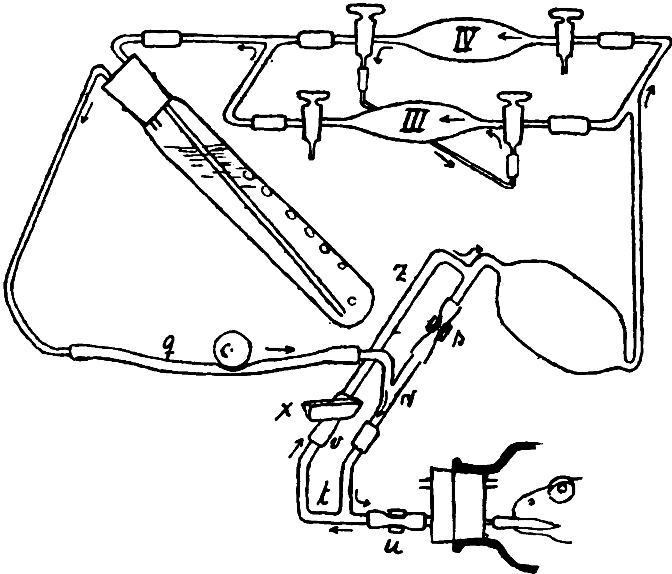


Fig. 3.

men fra det Øjeblik *v* spærres, vil der under $^1/_3$ Omdrejning af Pumpen presses c. 1 cc. Luft ind i Frøens Lunger.

Forholdet vil under et Respirationsforsøg i Reglen være det, at Trykket i Lungernes Respirationsapparat er lavere end Trykket i Hudens, og saafremt Slangen *u*, der fører ind til Lungerne, holdes helt aaben, vil Følgen heraf være, at den i Lungen indpressede Luft paany vil strømme fuldstændigt ud, og Lungerne falde helt sammen, saa snart Spærringen af *v* ophører. Indskydes der imidlertid en passende Modstand mod Luftens Passage gennem *u*, og dette kan, som nævnt, gøres ved Hjælp af en Skrueklemhane, kan

man let opnaa, at Lungerne holdes oppustede, omtrent som de er det under Dyrets naturlige Respiration, og den samme Oppustningsgrad kan ved Indstilling af Klemmen opretholdes under hele Forsøget, selv om Trykdifferensen mellem de to Respirationsapparater stiger stærkt.

Hele Respirationsapparatet er anbragt i et Vandbad, der holdes paa den passende Forsøgstemperatur, i Reglen c. 20°, ved en lille Gasflamme. Medens der gøres Forsøg, staaer Vandet saa højt, at alle Ledninger og Recipienter er nedsænkede. Naar Prøvetagningerne af Luften skal foregaa, er det nødvendigt, at Temperaturen er ganske ens i hele Apparatet, men under den største Del af Forsøget spiller det ingen nævneværdig Rolle. Jeg ansaa det derfor i lang Tid for tilstrækkeligt at blande Vandet ved Hjælp af en Rører i 5—10 Minutter før disse to Tidspunkter.

Hvis der imidlertid findes blot nogenlunde betydelige Temperaturdifferenser, og især hvis Frørecipienten og Frøen, der befinder sig lige under Vandets Overflade, er varmere end det øvrige Apparat, vil der kræves temmelig lang Tid til at udjævne Forskellen. Jeg har derfor, da jeg blev opmærksom herpaa, forandret Apparatet saaledes, at Vandet bestandig blandes energisk ved Hjælp af et Skovlhjul med skraatstillede Skovle, som sættes i Bevægelse fra Pumpeaxen og gennemsnitlig gør c. 60 Omdrejninger pr. Minut.

Nogle Angivelser om Apparaternes Dimensioner og Volumina kan maaske finde Plads her.

Pumpeslangernes Længde er 10 cm. Bredden af Pladen, hvorpaa de hviler 5 cm. Der kan paa en Plade af denne Bredde anbringes 3 Slanger, men heller ikke flere, da de maa lægges i nogen Afstand fra hinanden. Diameteren af Valseskiverne 8 cm., af Valserne 10 mm. Længden af Frøbeholderen, regnet indvendig, 11 cm., Bredden 5 cm., mindste Diameter af Proppen 40 mm. Volumen af Frøbeholder 217 cc., af Barytflasker 68 cc., af Luftprøverecipienter 20 cc., af Pumpeslanger 1,0 cc., af Rørsystem i Hudrespirationsapparat 4,7 cc., i Lungerespirationsapparat 5,4 cc. + 60,6 cc., hvilken sidste Størrelse er den før nævnte Beholder,

der er skudt ind alene for at tilvejebringe et Volumen af passende Størrelse. Det forøger ganske vist, theoretisk seet, Bestemmelsernes Nøjagtighed, at der arbejdes med et meget lille Luftrum, men Iltprocenten i Respirationsluften gaaer herved for langt ned i Løbet af et Forsøg, ligesom Trykket i Apparatet falder stærkt, og disse Ulemper gør den nævnte Fordel ganske illusorisk.

Volumen af det samlede Respirationsapparat til Huden (+ 1 Luftprøverecipient ÷ 50 cc. Baryt) var 261,6 til 262,2 cc., og af Apparatet til Lungerne (+ 1 Luftprøverecipient ÷ 50 cc. Baryt) 104,2 til 110,3 cc. i Forhold til de anvendte Barytflaskers og Luftprøverecipienters Størrelse.

Et Forsøg foretages paa følgende Maade: Frøen vejes, godt aftørret og med udtømt Urinblære, med 0,1 gr.s Nøjagtighed. Operation og Opbinding udføres; Volumen bestemmes. Frøen indbringes i Frørecipienten, og dennes Forbindelser med de to Respirationsapparater tilvejebringes. Fra dette Øjeblik regnes Kulsyreforsøget for begyndt for Hudens Vedkommende. I Forvejen er Respirationsapparaterne sammenstillede, Barytflaskerne fyldte med 50 cc. Barytvand hver, og Vandbadet fyldt med Vand af den passende Temperatur saa højt, at det netop naaer op til Frørecipientens Leje. Nu sættes Pumpen i Gang, Modstanden i *u* indstilles, hvorved Kulsyreforsøget for Lungerne begynder, og Vandbadet fyldes. Efter 20—30 Minutters Forløb (i Forhold til Temperaturforskellighederne mellem Vandet og Frørecipienten) kan Begyndelsesluftprøven tages. Forinden maa imidlertid Frøens Lunger tømmes fuldstændigt for Luft, for at Lungerespirationsapparatets og Frørecipientens Volumina kan være nøje bekendte. Dette skeer derved, at Spærringen af Slangen *s* ophæves, saa at der ikke mere presses Luft ind i Lungerne. Om fornødent (og ved Begyndelsen af et Forsøg, hvor Trykket i de to Respirationsapparater i Reglen er næsten ens, vil det oftest være fornødent) lukkes dernæst Hanen *i* (Fig. 2), saa at Luften i Frørecipienten sammenpresses. Herved trykkes Luften ud af Frøens Lunger, og saa snart disse er fuldstændigt sammenfaldne, hvad der ikke er vanskeligt at se paa Dyret, spærres Slangen *u*

(Fig. 3), og der aabnes paany for *i*. I Løbet af endnu et Par Minutter fordeles den Luft, der er udpresset af Frøens Lunger, over hele Respirationsapparatets Rum. Derefter standses Pumpen, og Pladen *b* (Fig. 1) presses et Øjeblik ned, saa at der bliver fri Passage gennem Pumpeslangerne, hvorved Trykforskellen paa de to Sider af Pumpen udlignes. Endelig lukkes Luftrecipienterne II og III ved Skraastilling af Hanerne, og Hanen *j* paa I og IV drejes saaledes, at Luften kan passere gennem Hovedboringerne. Hermed er Iltforsøget begyndt for Hudens Vedkommende. For Lungerne begynder det først efter, at Pumpen paany er sat i Gang, Slangen *s* spærret og *u* aabnet. Naar Forsøget skal sluttes, uddrives paany al Luft fra Frøens Lunger, hvorved Forsøget for disses Vedkommende er ophørt, og Forberedelserne til Lukning af Recipienterne I og IV foretages paa samme Maade som ved Iltforsøgets Begyndelse.

Forsøgets Beregning. Idet de totale Volumina af de to Respirationsapparater er bekendte, ligesaavel som Volumina af de 4 anvendte Luftrecipienter, kan Forsøgets Resultater beregnes efter Bestemmelse af de forskellige Luftarters absolute Mængder i disse Recipienter. Lad f. Ex. Volumen af Respirationsapparatet til Huden ÷ Frøens Volumen og + Recipient I (men ikke II) være V, og Volumen af Recipienterne II og I være henholdsvis v_{II} og v_I, og antag, at der i II findes a_{II} og i I a_I cc. Ilt (reduceret til 0° og 760 mm. Tryk), saa vil der ved Forsøgets Begyndelse i Rummet V findes $\frac{V}{v_{II}} a_{II}$ cc. Ilt og ved Forsøgets Slutning $\frac{V}{v_I} a_I$, og Differensen melllem disse to Størrelser $\frac{V}{v_{II}} a_{II} - \frac{V}{v_I} a_I = V\left(\frac{a_{II}}{v_{II}} - \frac{a_I}{v_I}\right)$ vil angive den Iltmængde, som Frøen under Forsøget har optaget gennem Huden.

Paa ganske samme Maade kan det respiratoriske „Kvælstof"-Stofskifte beregnes. Kaldes Kvælstofmængderne i Recipient II og I henholdsvis β_{II} og β_I, faaes den Mængde Kvælstof, som er optaget under Forsøget $= V\left(\frac{\beta_{II}}{v_{II}} - \frac{\beta_I}{v_I}\right)$. Findes denne Størrelse negativ, betyder det, at der under Forsøget er udskilt „Kvælstof".

For Kulsyrens Vedkommende stiller Forholdet sig noget anderledes. Her begynder Forsøget, som nævnt, for Hudens Vedkommende i det Øjeblik, Frøen indesluttes i Recipienten, og for Lungernes, naar den kunstige Respiration indledes, idet dog den Tid, hvori Lungerne holdes sammenfaldne, medens Iltforsøgene indledes, maa subtraheres. Kulsyretallet for et af Respirationsapparaterne bliver følgelig sammensat af: Den Kulsyre, som er absorberet af Barytvandet, + al den Kulsyre, som findes i Apparatet ved Forsøgets Slutning, ÷ den Kulsyre, som det indeholdt ved Forsøgets Begyndelse. Hovedmængden af Kulsyren findes naturligvis i Barytvandet, hvor den bestemmes ved Titrering. Hvis Recipienterne II og I findes at indeholde henholdsvis γ_{II} og γ_{I} cc. Kulsyre, findes der i hele Apparatet ved Forsøgets Slutning $\frac{V}{v_I}\gamma_I + \gamma_{II}$. Ved Forsøgets Begyndelse er Apparaterne fyldte med Laboratoriets Stueluft, der antages at indeholde 0,08 % Kulsyre. Den Kulsyremængde, der skal subtraheres, bliver altsaa $(V + v_{II})$ 0,08.

Alle Luftanalyser er udførte ved Hjælp af det af Bohr modificerede Pettersons Apparat, hvori der dog, efter Juli 1901, til Absorption af Ilten ikke er anvendt den af Petterson angivne Opløsning, men derimod pyrogallussurt Kali i meget koncentreret Opløsning, saaledes som angivet af Haldane (I. p. 467—68). Denne Væske absorberer langt hurtigere end Pettersons, og samme Portion kan anvendes til et meget stort Antal Analyser. Nogen Fare for Udvikling af Kulilte findes ifølge Haldanes Undersøgelse ikke ved saa stærke Opløsninger, som Talen er om (75 gr. Kalihydrat, 50 cc. Vand, 10 gr. Pyrogallussyre). Den eneste Ulempe, som denne Væske frembyder, er, at den er stærkt vandsugende, saa at der med Omhu maa sørges for, at Analyseburetten er fugtig paa hele den indvendige Flade.

Ved hver enkelt Række af Analyser er der foretaget Bestemmelse af Tryk og Temperatur, hvortil er anvendt henholdsvis et Hævertbarometer, der aflæstes til 0,1 mm. og korrigeredes for Temperatur, og et Normalthermometer inddelt i $1/10°$. De direkte

aflæste Luftvolumina er reducerede til 0°, 760 mm. Tryk og Tørhed.

Det til Absorption af Kulsyre i Respirationsapparaterne anvendte Barytvand har en Styrke, der temmelig nær svarer til $^{1}/_{4}$ Vol. luftformig Kulsyre. Det opbevares i en Flaske paa omtrent 5 Liter og udtømmes herfra til Brug gennem en Hævert. Ved Hjælp af en Vandblæser presses Luft gennem 3 Wulf'ske Flasker, af hvilke den første indeholder Sæbesyderlud, den næste Natronkalk og den tredie fortyndet Svovlsyre, saaledes at Luften bliver fuldstændig kulsyre- og ammoniakfri. Denne Luft anvendes dels til Udskylning af Absorptionsflasker og Titrerflasker, dels til at presse Barytvandet op i Pipetter og den til Titrering anvendte Svovlsyre op i en Burette. Til Absorptionsflasker i Respirationsapparaterne anvendes Centrifugeglas paa c. 70 cc. med noget indsnevret Hals, omkring hvilken der findes et Mærke, hvortil Proppen skal sættes i. Barytvandet afmaales med en 50 cc. Pipette, der umiddelbart før Brugen skylles med c. 20 cc. af samme Barytvand. Efter Respirationsforsøget ombyttes de gennemborede Kautschukpropper med Korkpropper, og Barytflaskerne centrifugeres i c. 10 Minutter, hvorved al den kulsure Baryt bundfældes. Med en Pipette, der først er skyllet med c. 10 cc. af den klare Barytopløsning, afmaales dernæst 25 cc. af denne i en snæverhalset (Kjeldahls) Kolbe, der i Forvejen er udskyllet med kulsyrefri Luft. Der titreres med Svovlsyre af en Styrke, der nøjagtig svarer til $^{1}/_{4}$ Vol. luftformig Kulsyre (ved 0° og 760 mm. Tryk), og som Indikator anvendes 2 Draaber Fenolftaleïn. Differensen mellem den forbrugte Svovlsyremængde og den Mængde, der udkræves til Affarvning af 25 cc. frisk Baryt, skal saaledes blot divideres med 2 for at finde den under Respirationsforsøget af hele Barytmængden absorberede Kulsyre.

Fejlkilder og Nøjagtighed.

Nøjagtigheden i Bestemmelsen af et Respirationsforsøgs Resultater afhænger af Nøjagtigheden i følgende enkelte Bestemmelser:

Respirationsapparatets Volumen, Recipienternes Volumina, Luftanalysen og Titreringen.

Respirationsapparaternes Volumina er bestemte ved Udvejning af alle Rør og Forbindelser med Kviksølv og af Frørecipienten og Barytflaskerne med Vand. Fejl kan her fremkomme ved de længere Slangeforbindelser og ved Recipienternes Propper, som ikke altid kan sættes i til nøjagtig samme Dybde. Nogle faa Dobbeltbestemmelser har overtydet mig om, at disse Fejl hver for sig ikke overstige 0,1 cc. I ugunstigste Tilfælde kan der da fremkomme Fejl paa henholdsvis 0,3 og 0,2 cc. i Hud- og Lungerespirationsapparaterne, og da disse har Volumina paa c. 200 og c. 100 cc., betyder det kun 0,15 og 0,2 % af de fundne Tal for de forskellige Luftarter, idet Volumen indgaaer som Faktor.

I Bestemmelsen af Volumen af Hudrespirationsapparatet indgaaer endvidere Frøens Volumen. Fejlen i Bestemmelsen af dette er i Reglen ikke over 0,1 cc., men kan stige til 0,3 cc. Ogsaa denne Fejl er imidlertid, som det vil sees, ret betydningsløs.

Apparaternes Volumina samt Mængden og Fordelingen af den indesluttede Luft kan forandre sig under selve Forsøgene paa følgende Maader, ved hvilke der fremkommer Fejl.

Under et Forsøg falder Trykket, især i Lungeapparatet, fordi Frøen forbruger en større eller mindre Iltmængde, og den dannede Kulsyre absorberes af Barytvandet. Maximum for Lungernes Iltforbrug i et Forsøg er omtrent 6 cc., hvortil svarer et Trykfald i Apparatet paa 45 mm. Kviksølv. Herved vil de længere Slangeforbindelser, og da især Pumpeslangen, komprimeres noget, saa at Apparatets Slutningsvolumen bliver mindre end dets Begyndelsesvolumen. Jeg har undersøgt Volumenformindskelsen af de anvendte Slanger og fundet den proportional med Trykfaldet og varierende efter Slangens Alder fra 0,007 til 0,01 cc. pr. Centimeter Kviksølvtryk. Maximumsværdien bliver altsaa 0,045 cc. Naar Forsøget beregnes uden Hensyn til denne Volumenformindskelse (saaledes som Tilfældet er i alle Forsøg) vil Iltmængden ved Forsøgets Slutning findes $= V \frac{a_1}{v_1}$ istedetfor $(V - 0{,}045) \frac{a_1}{v_1}$ og naar $\frac{a_1}{v_1}$ sættes $= 1/_5$

vil den kunne findes 0,01 cc. for høj eller Iltforbruget 0,01 cc. for lavt, hvilken Fejl vil være mindre end 0,2 % af Værdien.

Apparatet kan være utæt, og paa Grund af de talrige Slangeforbindelser, der maa anvendes, er der i adskillige Forsøg fundet Utæthed. Da imidlertid hele Apparatet er under Vand, og Trykket næsten altid, lige fra Iltforsøgenes Begyndelse, er under Atmosfærens, vil Utæthed vise sig ved, at der siver Vand ind. Naar dette er skeet, er det paagældende Forsøg kasseret. Fejl kan endvidere tænkes at fremkomme ved, at Luftarterne, og da især Kulsyren, diffundere ud gennem Kautschukslangerne. Ved et Kontrolforsøg, hvor jeg i to Timer lod Luft med 2 % Kulsyre cirkulere i Apparatet, har jeg imidlertid overbevist mig om, at der ikke herved kan lides noget paaviseligt Tab.

Det er en Betingelse for Forsøgenes Beregning, at Luftsammensætningen i det Øjeblik, der tages Prøve, er den samme overalt i det paagældende Apparat. At der ikke findes forskellig Ilt- og Kulsyreprocent paa forskellige Steder, sikres ved Luftningens Størrelse i Forhold til Apparaternes Volumina: c. 90 cc. pr. Minut, medens hele Hudrespirationsapparatet er c. 225, hvoraf c. 180 falder paa Frørecipienten. Naar Frøens Iltforbrug gennem Huden pr. Minut andrager 0,05 cc., hvilket er meget højt regnet, kan Forskellen i Iltprocent mellem Frørecipient og Luftrecipient højst andrage 0,01 %.

Temperaturens Ensartethed er i de fleste Forsøg søgt opnaaet ved, at Vandbadet blandedes i nogle Minutter (ialt c. 10), før Prøverne toges. At dette er fuldtud tilstrækkeligt for Lungeapparatets Vedkommende, der helt bestaaer af tyndvæggede Glasbeholdere, kan ikke betvivles; men derimod er jeg ikke absolut sikker paa, at Frørecipienten, der delvis er temmelig tykvægget, altid har naaet fuldstændigt at antage Vandbadets Temperatur. Hvis der er Fejl, maa de bestaa i, at Frørecipientens Temperatur ved Forsøgets Begyndelse er lavere og ved Slutningen højere end det omgivende Vands, da Frørecipienten, før den bringes i Vandbadet, er koldere end dette, medens den under Forsøget befinder sig i

de øverste og derfor varmeste Vandlag. Dette vilde imidlertid vise sig i Beregningerne som en Kvælstofudskillelse, og da der i de fleste Forsøg iagttages en Optagelse af Kvælstof gennem Huden, tyder dette paa, at Fejlene, hvis de existere, ihvertfald er smaa.

Endnu en Fejlmulighed ved Forsøgene bør omtales her, nemlig den at Lungerne, naar Prøvetagningen finder Sted, kan indeholde større eller mindre Mængder af Luft, saa at Respirationsapparaternes faktiske Volumina kommer til at afvige fra dem, der bruges ved Beregningerne. Den Omstændighed, at det i mange Forsøg findes, at Kvælstof optages gennem Huden, medens det samtidig udskilles gennem Lungerne, kunde gøres gældende, som talende for, at dette virkelig finder Sted. Jeg har imidlertid paa Frøer, hvis Bughule var aabnet, ofte overbevist mig om, at selv en ganske svag Sugning gennem Kanylen altid er tilstrækkelig til at bringe Lungerne til at falde fuldstændigt sammen, saa at de ikke indeholde Spor af Luft, forudsat at ikke Blodkoagler eller Slim i Larynx eller Kanylen lægger Hindringer i Vejen for Luftens Passage. De Forsøg (talrige med R. esculenta, ingen med temporaria), hvor saadanne Blødninger eller Slimdannelser er indtrufne, har jeg i Reglen kasseret, men enkelte af dem er anvendte, idet jeg efter Forsøget har overbevist mig om, at Lungerne virkelig var sammenfaldne.

Luftrecipienternes Volumina er bestemte ved Udvejning med Kviksølv og reducerede til en Temperatur af 20°, som er den, der hyppigst er benyttet til Forsøgene. Da begge Respirationsapparaterne næsten fuldstændigt bestaa af Glas, vil deres Temperaturudvidelse svare meget nær til Recipienternes, og disses Anvendelse ved andre Temperaturer uden Omkalibrering vil ikke medføre paaviselige Fejl. En kendelig og desværre ganske uberegnelig Fejl medfører derimod den Omstændighed, at Luftrecipienternes Volumina i Tidens Løb har forandret sig. Ved Kalibrering, henholdsvis i Foraaret 1900 og i August 1901, fandtes følgende Volumina i Kubikcentimetre:

No.	Vol. 1900	Vol. 1901	Diff.	$\frac{\text{Vol. 1901}}{\text{Vol. 1900}} = \frac{x}{100}$
I..........	20,467	20,474	+ 0,007	100,04
II.........	20,985	21,045	+ 0,060	100,38
III........	20,415	20,371	— 0,044	99,79
IV........	20,460	20,464	+ 0,004	100,02
1.........	20,545	20,572	+ 0,027	100,13
4.........	20,401	20,398	— 0,003	99,99
2.........	20,190	20,181	— 0,009	99,95
3.........	19,950	19,948	— 0,002	99,99

Luftanalyserne. Luftburetten er inddelt i $^1/_{20}$ cc., og der skønnes $^1/_{10}$ af denne Inddeling, altsaa 0,005 cc. Aflæsningernes Fejlgrænse er omtrent 0,01 cc., men Fejlen vil i Reglen holde sig betydeligt lavere. Da Volumen af Hudens Respirationsapparat er c. 11 og af Lungens c. 5 Gange større end Luftrecipienternes Volumen, vil den største af Analysen fremkaldte Fejl i et Forsøg være henholdsvis 0,11 og 0,05 cc.

Titreringerne kan være behæftede dels med systematiske dels med tilfældige Fejl. Den farligste systematiske Fejl er aabenbart en forkert Indstilling af den benyttede Syre, der vil forrykke Grundlaget for en Sammenligning mellem Ilt- og Kulsyrerespirationen og gøre alle respiratoriske Kvotienter forkerte. Dette har jeg søgt at undgaa ved at anvende den nøjagtigste bekendte Syrebestemmelse (Sørensen: Natriumoxalat i Titreranalysen. Vid. Selsk. Overs. 1900, pp. 189-224). Standardopløsningen af Svovlsyre svarer til sit lige Volumen luftformig Kulsyre (0° og 760 mm. Tryk) med en Fejl, der højst kan være 0,05 %, men sandsynligvis er betydelig mindre. Denne Opløsning har en saadan Styrke (c. $^1/_{10}$ normal) og opbevares saaledes, at dens Uforanderlighed er sikker. Til Brug fortyndes en Liter af den ved Hjælp af en Literkolbe med 3 Liter Vand, hvilket kan gøres med overordenlig Nøjagtighed. Ogsaa denne fortyndede Opløsning har ved Sammenligning med Standardopløsningen vist sig fuldstændig holdbar, og jeg har ikke kunnet konstatere, at den svage Skimmelvegetation, som kan optræde i den, har haft nogen Indflydelse paa dens Styrke.

Barytopløsningen holdes saavidt muligt paa samme Styrke som Svovlsyren, men er ikke saa uforanderlig, hvorfor dens Alkalinitet fra Tid til anden maa bestemmes. I Reglen tager Alkaliniteten langsomt til (formodenlig som Følge af Opløsning af Glassets alkaliske Bestanddele), men Aftagen er ogsaa undertiden iagttaget.

Da det ved Titreringerne ikke kan undgaaes, at den alkaliske Væske i nogle Øjeblikke kommer i Berøring med den kulsyreholdige Atmosfære, er denne Fejlkilde modarbejdet, ved at Kontroltitreringerne til Bestemmelse af Barytopløsningens Styrke er udførte ganske paa samme Maade som Forsøgstitreringerne. Det anvendte Fenolftalein er en saa fin Indikator, at det tillader Aflæsning af Buretten paa $^1/_{100}$ cc., og to eller flere Kontroltitringer afvige næsten aldrig mere end 0,02 cc. fra hinanden. Titreringsfejlen for Kulsyren vil altsaa sjældent overskride 0,01 cc.

I Kulsyretallet for et Forsøg indgaaer endnu den Kulsyremængde, der ved Forsøgets Begyndelse fandtes i det paagældende Apparat, og her er regnet med et konstant Kulsyreindhold paa 0,08 % af Laboratorieluften. Ved de — iøvrigt lidet talrige — Bestemmelser, jeg har foretaget, har jeg ikke fundet Afvigelser fra dette Tal.

De ved et Respirationsforsøg fundne Tal for Ilt og Kulsyre gennem Hud og Lunge, der gælde Tidsrum af forskellig Længde, er alle omregnede til 1 Time og 1 Kilogram Frø. Frøen er vejet med en Nøjagtighed af 0,1 gr., hvilket svarer til en Fejlgrænse paa gennemsnitlig 0,3 %. Tiderne er ved Forsøgene bestemt i Minutter og ved Beregningerne omsatte til Timer med 2 Decimaler.

Det fremgaaer af det foregaaende, at Kulsyretallene kan betragtes som værende, relativt og absolut, særdeles nøjagtige. De paavirkes saa godt som ikke af de forskellige Fejlmuligheder ved selve Respirationsapparaterne, ligesom ogsaa Fejl i Luftanalysen kun har en ringe Indflydelse paa dem. Titreringsfejl og Fejl i Antagelsen af Begyndelsesluftens Kulsyreprocent kan næppe nogensinde overskride 0,05 cc., hvilket (idetmindste for Hudrespirationens Vedkommende) i Reglen vil svare til mindre end 1 % af Værdien.

Ilttallenes Analysefejl kan, som anført, løbe op til 0,11 cc. for Hudapparatets og 0,05 for Lungeapparatets Vedkommende, hvilket, naar Ilttallet synker ned til 2 cc. svarer til omtrent 5 % af Værdien. I de allerfleste Forsøg er Forholdet imidlertid betydelig gunstigere, og i Almindelighed vil de Fejl, der skyldes Analysen, næppe naa op til 3 % af Værdien.

Den alvorligste Fejlkilde er, som allerede nævnt, de Volumenforandringer, som de benyttede Luftrecipienter i Tidens Løb har undergaaet. Jeg har paa Basis af Volumenbestemmelserne fra August 1901 omregnet Forsøgene fra $^{24}/_{4}$ til $^{22}/_{5}$ 1901 (incl.) og derved faaet Iltværdierne forandrede noget. I de fleste Tilfælde med et Par Procent, i et enkelt med 8 %. Medmindre man antager, at Recipienterne i Tiden mellem de to Bestemmelser har haft Volumina, der ligge udenfor og betydeligt udenfor de ved disse Bestemmelser fundne Grænser, og en saadan Antagelse vilde være meget usandsynlig, kan de Fejl, der findes i Iltværdierne, paa intet Punkt modificere Forsøgenes Talresultater saaledes, at de Slutninger, jeg drager af dem, paavirkes. I de længere fremme i denne Afhandling anførte Tabeller er de ved Volumenbestemmelsen fra August korrigerede Tal benyttede for Tidsrummet $^{24}/_{4}$—$^{22}/_{5}$ 1901.

For et andet Punkts Vedkommende har derimod Recipienternes Volumenforandringer vist sig at være af skæbnesvanger Betydning, nemlig med Hensyn til Spørgsmaalet om Kvælstofrespirationen[1]).

Hvis der aldeles ikke respireres Kvælstof under et Forsøg, maa man finde, at Forskellen mellem dets Mængde ved Forsøgets Begyndelse og Slutning falder indenfor Fejlgrænserne. I næsten alle Forsøg har jeg imidlertid fundet, at Kvælstoffet ikke forholdt sig indifferent, men at der i Reglen udskiltes og undertiden optoges en vis Mængde Kvælstof. I mange Forsøg findes en Optagelse af Kvælstof gennem Huden i Forbindelse med en Udskillelse af en (i Reglen) større Mængde Kvælstof gennem Lungerne. At

---

[1]) Ved Kvælstof forstaaes her den Luft, der ikke absorberes af Alkalier eller Iltabsorptionsvæske.

Forklaringen paa dette Fænomen ikke kan søges i en simpel Utæthed ved Kanylen eller dens Fastgørelse i Frøen er allerede fremhævet ovenfor.

Ved den nævnte Omregning af Foraarsforsøgene viste det sig, hvad ogsaa en simpel Regning giver, at Fejl i Antagelsen af Luftrecipienternes Volumina har en meget stor Indflydelse paa Kvælstoftallene. Jeg har derfor anseet det for rigtigst slet ikke at medtage Talværdier, der lide af Usikkerheder paa indtil 100 %, og at indskrænke mig til de ovenstaaende Bemærkninger med Hensyn til Kvælstoffets Rolle ved de respiratoriske Processer.

Modificerede Methoder.

Til en Del Forsøg, hvis specielle Anvendelse der vil blive gjort Rede for i det Følgende, har jeg udarbejdet noget modificerede Methoder, hvis Hovedtræk jeg vil fremstille paa dette Sted.

1. Vandforsøg. Forsøg over Frøernes Hudrespiration, naar de var neddykkede i Vand, er anstillede paa den Maade, at Frøen, efter at al Luft var presset ud af dens Lunger, neddykkedes i en større, helt lukket og helt fyldt Vandbeholder (3492 cc.), hvor den selv, ved at svømme omkring, besørgede Blandingen af Vandet. Denne Beholder var anbragt i et Vandbad, hvis Temperatur holdtes konstant. En Prøve paa c. 200 cc. toges af Vandet i Beholderen, saavel ved Forsøgets Begyndelse som ved Slutningen, og Mængderne af opløste Luftarter bestemtes ved Udpumpning (under Syretilsætning) i Kviksølvpumpen og Analyse. Kulsyretallene fra disse Forsøg er højst upaalidelige, idet de paavirkes meget stærkt, hvis Frøen, f. Ex. gennem Urinen, afgiver Karbonater.

2. Gennemledningsforsøg. I en Del Forsøg er Expirationen af Kulsyre bestemt ved Gennemsugning af kulsyrefri Luft gennem en Beholder, hvori Frøen var anbragt, og Optagelse af den udskilte Kulsyre ved, at Luften boblede gennem to Flasker med 50 cc. næsten mættet Barytopløsning. Den i Baryten optagne

Kulsyremængde bestemtes ved Titrering paa sædvanlig Maade af 10 cc.

I adskillige Forsøg er Expirationen af Kulsyre gennem benholdsvis Hud og Lunger bestemt samtidig efter denne Methode, idet Frøen respirerede selvstændigt eller næsten selvstændigt. Dette opnaaedes, ved at der fastgjordes en Glaskanyle af en dertil egnet Form i Frøens Mund, som iøvrigt holdtes fuldstændigt lukket ved en Række Suturer, idet Næseborene samtidig var stoppede med smaa Vatpropper. Den anvendte Kanyle havde et fladt elliptisk Tværsnit paa det Sted, hvor Frøens Kæber omfattede den, og udvidede sig foran

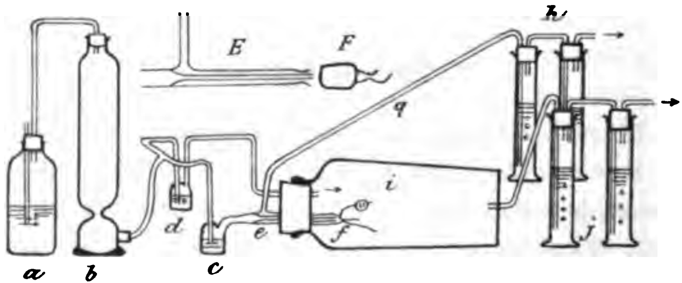


Fig. 4.

dette Punkt. Jeg har prøvet forskellige Former af denne Udvidelse og den terminale Munding og fremstillet enkelte Kanyler, som Frøen selv kunde aabne og lukke ligesom Næseborene (formodenlig ved Hjælp af Tungen), saa at den kunde respirere ganske selvstændigt. I Reglen varede det ikke mere end omtrent $^1/_2$ Time før en Frø, der var opereret paa denne Maade, havde vænnet sig fuldstændigt til at pumpe Luft ind fra Kanylen istedetfor gennem Næseborene, saa at Respirationsbevægelserne havde en aldeles normal Rytme.

Kanyler af den hertil fornødne Form var imidlertid vanskelige at befæste saaledes, at Frøen ikke kunde løsne dem, og jeg har oftest anvendt en Kanyle med større Udvidelse, som Frøen ikke kunde lukke. Hvorledes Respirationen i dette Tilfælde foregik, skal jeg strax nærmere beskrive.

Frøen anbragtes til disse Forsøg i den sædvanlige Frøbeholder og var opbundet paa sædvanlig Maade; men det Rør, der førtes gennem Proppen til Kanylen, var dobbelt (som Fig. 4 *E* viser), saa at en Strøm af kulsyrefri Luft ledede helt ind i Kanylen lige til Frøens Snudespids. Da Volumen af en Frøs enkelte, naturlige In- og Expiration er meget lille, var det nødvendigt, paa denne Maade at indskrænke det skadelige Rum til et Minimum. Arrangementet var iøvrigt som hosstaaende Fig. 4 viser.

Laboratorieluften ledes igennem en Kaliflaske og et Taarn med Natronkalk, hvorved Kulsyren fuldstændigt fjærnes. Herfra fordeles Luftstrømmen til 2 Müllerske Flasker, af hvilke den ene staaer i Forbindelse med Røret, der fører ind til Frøens Kanyle, og den anden med selve Frøbeholderen. Saafremt Frøen kan respirere selvstændigt, skal Vandet staa lige højt i disse to Ventilflasker, saa at Trykket i begge Ledninger bliver ens. Kan Frøen derimod ikke selv respirere, lader man Vandet i Ventilflaske *d* staa 1 cm. højere end i *c*, hvorved Trykket omkring Frøen bliver 1 cm. lavere end Trykket i Lungeledningen. Hvergang nu Frøen aabner sit Larynx, fyldes Lungerne som Følge af denne Trykforskel. Ganske vist maa den saa ved Expirationen, der foregaaer som sædvanligt ved Hjælp af Bugvæggens Muskler, overvinde dette Tryk, hvilket imidlertid ikke synes at volde den nogen Ulempe. De to Luftstrømme holdes igang ved Dryp-Aspiratorer og reguleres ved Skrueklemhaner, der er anbragte lige foran Barytflaskerne. Frøbeholderen og de to Ventilflasker er anbragte i en Thermostat.

Jeg har prøvet at anvende en lignende Anordning, med Kanyle i Frøens Mund og naturlig Respiration, i det egenlige Respirationsapparat, men det er, som nævnt, en Betingelse herfor, at Trykket i de to Apparater er ens eller næsten ens, og det frembød alt for store Vanskeligheder at opnaa dette. Jeg har derfor kun foretaget enkelte Forsøg af denne Art.

3. Indespærring af en maalt Luftmængde i Lungerne. Spændingsforsøg.

En Del Forsøg, mest af foreløbig og orienterende Natur, er

foretagne paa den Maade, at Frøen, efter at der var indlagt Kanyle i Larynx, gennem denne er bleven sat i direkte Forbindelse med et Luftanalyseapparat. En bestemt Luftmængde af kendt Sammensætning er overført i Frøens Lunger, der iforvejen var udtømte, og efter en vis Tids Forløb taget tilbage og analyseret. Hertil er dels anvendt det tidligere omtalte Petterssons Analyseapparat, dels (efter Oktbr. 1902) et lille Analyseapparat efter Haldane (I), der kunde aflæses med en Nøjagtighed af 0,001 cc.

Methoden egner sig mindre godt til Forsøg over Iltrespirationen, fordi Iltprocenten i den indesluttede ringe Luftmængde falder for hurtigt, men den er fortrinlig til Bestemmelse af den Kulsyreprocent, som fremkommer i den afspærrede Lungeluft.

Normalforsøg.

Som Normalforsøg betegner jeg de Forsøg, der er foretagne uden andre Indgreb end dem, Respirationsforsøget i sig selv nødvendiggør, og da specielt uden Nerveoverskæringer, og uden at de respirerede Luftblandinger har afveget synderligt fra Atmosfæren[1]). Flertallet af disse Forsøg angaaer Rana esculenta, men et ret betydeligt Antal er ogsaa anstillet paa R. temporaria[2]).

Det viser sig strax, at helt normale er disse Forsøg ikke, idet de respiratoriske Kvotienter for Totalstofskiftet gennemgaaende er alt for høje. Som Middeltal findes for R. esculenta 1,14 og for R. temporaria 1,11, medens de normale Værdier, saaledes som det fremgaaer af den tidligere Undersøgelse (Bohr I, p. 204), ligge mellem 0,8 og 0,9.

En abnorm Kvotientforøgelse kan have sin Grund, enten i en forøget Kulsyreudskillelse, eller i en formindsket Iltoptagelse, eller endelig i en Samvirken af begge Faktorer. Hvilket af disse Alternativer, der er det rigtige, og hvor Aarsagerne til Kvotientstigningen maa søges, kan afgøres ved Hjælp af følgende:

1. Forsøg 11 og 20. R. esculenta. Forsøgene er anstillede paa samme Frø med 1 Times Mellemrum. I Forsøg 11 var Frøen

---

[1]) Ikke desto mindre er der blandt Normalforsøgene opført nogle, som er anstillede paa Frøer med overskaarne Vagusgrene. Dette er skeet, fordi Forsøg, som i et senere Afsnit skal fremføres, har vist, at saadanne Overskæringers Indflydelse paa Respirationen er ringe og inkonstant.

[2]) Jeg har ikke ved mine Forsøg anseet det for nødvendigt at skelne mellem Arterne *R. fusca* Rösel og *R. arvalis* Nilsson og benytter derfor det gamle Kollektivnavn.

ikke bundet op og respirerede frit, medens der under Forsøg 20 foretoges kunstig Respiration paa sædvanlig Maade.

No.	O_2	CO_2	Resp. Kv.
11	130	143	1,10
20	113	194	1,72

Der findes en temmelig ringe Nedgang i den optagne Iltmængde og en betydelig Forøgelse af den udskilte Kulsyremængde. I Forsøgsprotokollen er bemærket, at den kunstige Respiration i Forsøg 20, der fra Begyndelsen af ikke var god, efterhaanden blev meget vanskelig, og at der kom Blødning fra Lungerne.

2. Middeltallet for Kvotienterne i Forsøg 11—16, der er anstillede paa ikke opbundne Frøer, der respirerede naturligt, er 0,96, hvorimod Middelkvotienten for de øvrige Forsøg med R. esculenta er 1,14.

3. I det nærmeste Døgn før Forsøg 23 (R. esc.) er Frøens Kulsyreudskillelse under normale Forhold blevet bestemt og fundet = 41 pr. kg. og h., medens den under Forsøg 23 er fundet = 96.

4. I adskillige Dobbeltforsøg (med Overskæring af Vagusgrene mellem de to Forsøg) har den totale Iltmængde holdt sig næsten uforandret fra det ene Forsøg til det andet, hvorimod Kulsyren altid viser en betydelig Nedgang i andet Forsøg. Naar ogsaa Ilten viser Nedgang, er den næsten altid mindre end Kulsyrens, saa at den respiratoriske Kvotient alligevel bliver lavere i andet Forsøg.

Af disse Forsøg fremgaaer:

1. At Kvotientforøgelsen væsenlig skyldes Opbindingen og den kunstige Respiration, kort sagt det Tvangsleje, hvori Frøen befinder sig. At ogsaa Kvotienten i de Forsøg, der er foretagne paa uopbundne Frøer, er højere end normalt, kan hidrøre fra, at Frøbeholderen er saa lille, at Frøen, selv naar den ikke er bundet, maa indtage en unaturlig Stilling og kun kan foretage meget begrænsede Bevægelser.

2. At Kvotientforøgelsen, idetmindste ganske overvejende,

ytrer sig gennem en forøget Kulsyreudskillelse, hvorimod Iltoptagelsen kun paavirkes i ringe Grad.

3. At Kvotientforøgelsen er størst umiddelbart efter Opbindingen, men siden taber sig.

Naar almindelige Resultater skal udledes af Normalforsøgene, viser det sig hurtigt nødvendigt at holde de to Forsøgsrækker med henholdvis R. temporaria og R. esculenta bestemt ude fra hinanden; idet de dels er af højst forskellig Værdi, dels viser en meget tydelig Forskel mellem de to Arter.

I. Rana temporaria.

De paa næste Side anførte Forsøg, der alle er anstillede paa voxne Hanner og ved omtrent samme Temperatur, falder naturligt i fire Grupper, hovedsagelig efter Aarstiden. No. 1—4 er anstillede i Parringstiden, der i 1901 faldt usædvanlig sent; No. 5, 6 og 7 er anstillede paa Frøer, der var holdte i Fangenskab paa Is eller i koldt Vand en Tid efter, at Parringstiden i Naturen var forbi. Det var Meningen hermed at søge at bevare den ejendommelige Tilstand med stærkt forøget Stofskifte, som kendetegner Parringstiden. Dette maa ogsaa siges at være delvis lykkedes[1]). No. 8 er anstillet om Sommeren paa en ret nyligt indfanget Frø, der var fodret i Fangenskabet, og 9—10 endelig er anstillede paa Frøer, der i en Maanedstid havde ligget i Vinterdvale i fugtig Jord.

Det væsenligste Fællestræk for alle Forsøgene er Forskellen i respiratorisk Kvotient mellem Huden og Lungerne. For Huden findes Kvotienten varierende fra 1,70 til 3,00 (Middeltal 2,48) og for Lungerne varierende mellem 0,30 og 0,57 (Middeltal 0,43). Heraf fremgaaer, at Kulsyren hovedsagelig udskilles gennem Huden, medens Ilten for største Delen optages gennem Lungerne. De to Respirationsorganer har altsaa til en vis Grad delt Funktionerne imellem sig.

[1]) Forsøg paa at fremkalde et forhøjet Stofskifte ved subkutan Injektion af Testis-Udtræk gav derimod et negativt Resultat.

Tabel I. Rana temporaria. ♂. Normalforsøg ved 20°.

Forsøgs No.	Dato	Frøens Vægt gr.	Stofskifte pr. kg. og h. i Kubikcentimetre									Anmærkninger
			Gennem Huden			Genn. Lungerne			Totalstofskifte			
			O_2	CO_2	Resp. Kv.	O_2	CO_2	Resp. Kv.	O_2	CO_2	Resp. Kv.	
1	9/4 01	46	51	145	2,87	160	70	0,44	211	215	1,02	Fanget 7/4. Henstaaet køligt.
2	12/4 01	40	43	128	3,00	111	53	0,48	154	181	1,17	Fanget 7/4. Ved 20° siden 9/4.
3	18/4 01	41	"	120	"	108	34	0,31	"	154	"	Fanget 17/4. Parring afbrudt lige før Forsøget.
4	24/4 01	29	58	143	2,49	159	90	0,57	217	233	1,07	Fanget 21/4. Parring afbrudt lige før Forsøget.
5	8/5 01	39	60	179	3,00	100	36	0,36	160	215	1,34	Paa Is siden Parringstiden. Optaget 2 h. før Forsøg.
6	10/5 01	41	43(?)	108	"	80	28	0,35	123(?)	136	"	Optaget fra Is.
7	14/6 01	40	58	156	2,69	145	65	0,45	203	221	1,09	I Vand ved 6—10° siden 1/5.
8	24/8 01	33	46	101	2,21	82	>42	"	128	>143	"	Fanget 19/8. Fodret. Rr. pulm. Vagi gennemskaarne.
9	7/10 01	31	54	92	1,70	51	15	0,30	105	107	1,02	Opt. fra Vinterdvale. Rr. cut. Vagi gennemskaarne. Kanyle i Munden.
10	16/10 01	35	51	122	2,40	57	18	0,32	108	140	1,30	Opt. fra Vinterdvale 15/10. Vagi gennemskaarne.
Antal Forsøg		10	9	10	"	10	9	"	"	"	"	
Middeltal...		37,5	52	129	2,48	105	45	0,43	157	174	1,11	

Da alle de anførte Forsøg er anstillede under ganske ensartede Betingelser, kan de sammenlignes indbyrdes, og der kan, trods deres ringe Antal, fra dem drages Slutninger af nogen Værdi angaaende de respiratoriske Funktioners Variation med Aarstiden. For stor Betydning i kvantitativ Henseende maa der imidlertid ikke tillægges de fundne Variationer, og det maa udtrykkeligt bemærkes, at der her ikke er Tale om den virkelig stedfindende Variation, der naturligvis er i høj Grad afhængig af de til enhver Tid herskende Temperaturer, men om en (idetmindste tilsyneladende) simplificeret Variationskurve, i hvilken den direkte Temperaturvirkning er elimineret.

En Betragtning af Tallene viser nu:

1. At Iltoptagelsen gennem Huden kun varierer lidt og uregelmæssigt i Aarets Løb. Forsøgene i Parringstiden giver 51—43—58 (Middel 51); Forsøgene med Frøer, der har været opbevarede køligt efter Parringstiden, 60—43—58 (Middel 54); Sommerforsøget med en fodret Frø 46 og Forsøgene med Frøer, der var optagne fra Vinterdvale, 54—51 (Middel 52,5). Iltoptagelsen gennem Huden kan ansees for at være tilnærmelsesvis konstant gennem hele Aaret[1]).

2. Kulsyreudskillelsen gennem Huden er betydelig mere variabel. I Foraarsforsøgene findes 145—128—120—143 (Middel 134); i Forsøgene med Isfrøer 179—108—150 (Middel 148). Sommerforsøget giver 101 og Vinterforsøgene 92—122 (Middel 107). Kulsyreafgivelsen gennem Huden synes gennem den største Del af Aaret at være nogenlunde konstant — i Forsøgene lidt over 100 pr. kg. og h., men under naturlige Respirationsbetingelser sikkert adskilligt under — men stiger i Parringstiden til en betydelig højere Værdi. Det maa imidlertid ikke glemmes, at den Usikkerhed i Kulsyretallene, som følger af de unaturlige Respirationsbetingelser, stærkt formindsker Sikkerheden af denne Generalisation. Videre Undersøgelser paa mange Individer vil være nødvendige for at naa helt paalidelige Resultater.

3. Iltoptagelsen gennem Lungerne varierer meget stærkt: Foraarsforsøg 160—111—108—159 (Middel 134,5); Forsøg med Isfrøer 100—80—145 (Middel 108); Sommerforsøg 82 og Vinterforsøg 51—57 (Middel 54). Iltoptagelsen gennem Lungerne er meget høj i Parringstiden, men falder derfra til en lav Værdi under Vinterdvalen.

---

[1]) Sammenstilles Forsøgene under et andet Synspunkt, nemlig saaledes at de Forsøg, der viser særlig højt Totalstofskifte (1, 4 og 7), stilles i Modsætning til de øvrige, viser det sig, at Iltoptagelsen gennem Huden i Virkeligheden er lidt højere i de første, men Forskellen er paafaldende ringe, idet Middeltallene for Forsøg 1, 4 og 7 bliver: Totaliltoptagelse 210 og Iltoptagelse gennem Huden 56, medens man for de øvrige Forsøg finder: Totaliltoptagelse 130 og Iltoptagelse gennem Huden 50.

4. Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne varierer paa samme Maade som Iltoptagelsen, men holder sig meget lavere end denne: Foraarsforsøg 70—53—34—90 (Middel 62); Forsøg med Isfrøer 36—28—65 (Middel 43); Sommerforsøg > 42; Vinterforsøg 15—18 (Middel 16,5).

Disse Resultater er fremstillede grafisk paa hosstaaende Kurver,

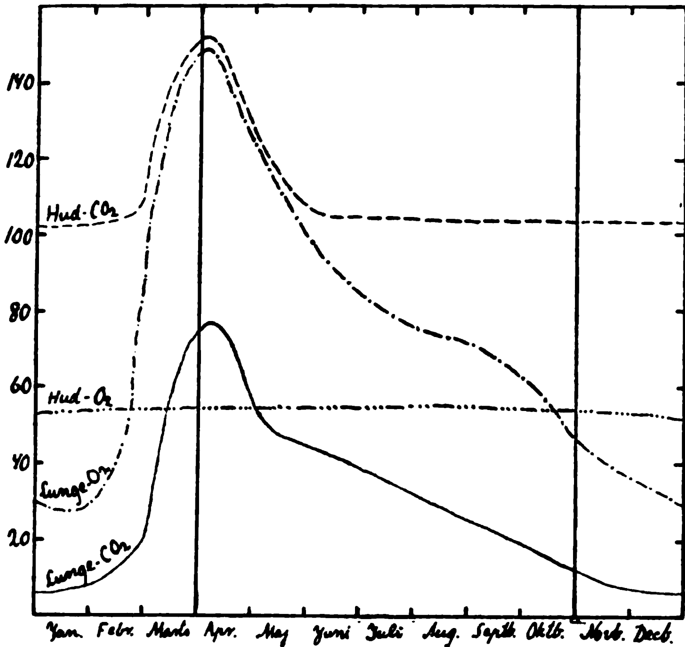


Fig. 5.

der gengiver den aarlige Variation i Frøernes — man kunde maaske sige potentielle — respiratoriske Stofskifte ved 20°. Kurvestykkerne for November—Marts er ganske hypothetiske, da jeg ikke raader over Forsøg fra dette Tidsrum. Kurverne udsiger, at det potentielle respiratoriske Stofskifte gennem Huden i det hele er konstant Aaret igennem, med Undtagelse af at Kulsyren viser en betydelig Stigning i Parringstiden, medens derimod Variationerne i Stofskiftets

Intensitet iøvrigt næsten udelukkende giver sig Udslag gennem Lungerespirationen.

Lungernes Evne til Kulsyreudskillelse synes at være temmelig snævert begrænset, idet det højeste Tal, der overhovedet er fundet, er 90 pr. kg. og h. Naar derfor Stofskiftet i Parringstiden stiger meget højt, kan Kulsyreoverskudet kun bortskaffes gennem Huden.

II. Rana esculenta.

Forsøgene med R. esculenta staaer i Værdi betydeligt tilbage for Forsøgene med R. temporaria, hvilket især er en Følge af, at den første Art paavirkes i langt højere Grad og paa langt mere variabel Maade af de ydre Forhold end den anden.

Ude i Naturen er R. esculenta i Reglen langt livligere og hurtigere end R. temporaria. Den er et udpræget Solskinsdyr og som saadant i høj Grad afhængig af Lys og Temperatur. Kommer man en stille klar Sommerdag til en Dam, hvor den holder til, saa hører man et øredøvende Kor af kvækkende Frøer. Nærmer man sig Bredden, tier de nærmeste Frøer og vogter opmærksomt paa ens Bevægelser, for pludselig at forsvinde, hvis de fatter Mistanke. Det er næsten umuligt at fange dem med Kætser, og de viser paa den anden Side en utrolig Energi og Agtpaagivenhed for at faa fat paa den Stump rød Traad, der tjener som Madding, naar man meder efter dem. Nærmer der sig en Snog, saa seer man Frøerne dels dukke under og forsvinde, dels flygte i lange Spring.

Kommer man nu til den samme Dam paa en Dag med Graavejr og kold Blæst, seer man kun lidt til Frøerne og hører endnu mindre. De fleste holder sig skjult nede i Vandet, og de faa, der er fremme, er temmelig træge og viser ingen Lyst til at bide paa Maddingen.

Med R. temporaria er det anderledes. Den er udenfor Parringstiden et Tusmørkedyr og undgaaer i Reglen Solskinnet uden dog at frygte det stærkt, og paa de Steder, hvor den findes — næsten altid i Nærheden af Vand, men aldrig i Vandet — kan man træffe den

Aften efter Aften, hvadenten Vejret er koldt eller varmt. Den er ikke nær saa sky og ikke nær saa behændig, som R. esculenta kan være, men er næsten under alle Forhold lige let at fange.

Naar Frøerne først er fangede, viser Forskellen imellem Arterne sig ikke mindre tydeligt. R. temporaria paavirkes kun lidt af Fangenskabet; dens Skyhed er omtrent den samme som i det fri; den æder, hvad den faaer, men er undertiden længe om at finde det og viser i Reglen ingen særlig Iver efter at faa fat paa et flyvende Bytte. R. esculenta synker i Fangenskabets Begyndelse næsten altid hen i fuldstændig Sløvhed; Farven bliver mørk; Dyret sidder ubevægeligt i timevis, søger ikke at undvige, hvis man vil tage det, og vil aldeles ikke æde. Af denne Tilstand kommer nogle Individer — især unge Hanner — sig næsten fuldstændigt, hvis de holdes i Lys og under nogenlunde gunstige Forhold, og de kan da blive næsten lige saa livlige og opmærksomme som i det fri, men de fleste bliver ved at være temmelig døsige, og mange kommer aldrig til at æde i Fangenskab.

Disse Forhold gør sig meget stærkt gældende ved Stofskifteforsøgene. Der er ingen Grund til at tro, at R. esculentas Stofskifte ude i Naturen skulde være mindre end R. temporarias, og

Tabel II. Rana esculenta. Totalstofskifte.

Forsøgs No.	Dato	Frøens		Forsøgs Tp.	Stofskifte pr. kg. og h.			Anmærkninger
		Vægt i gr.	Køn		O_2	CO_2	Resp. Kv.	
11	$^{15}/_{2}$01	23	♀	25°	130	143	1,10	Opt. fra Vinterdvale.
12	$^{1}/_{4}$01	32	♀	20°	124	126	1,02	Samme Frø. Henstaaet ved Stuetemperatur i nogle Dage.
13	$^{1}/_{4}$01	32	♀	25°	165	161	0,98	
14	$^{3}/_{4}$01	37	♀	20°	70	85	1,21	Opt. fra Vinterdvale 8 h. før Forsøget.
15	$^{6}/_{6}$01	21	♂	20°	202	149	0,74	Taget i Parring 8 h. før Forsøget.
16	$^{11}/_{6}$01	31	♂♂	20°	117	109	0,93	2 Frøer indfangede $^{10}/_{6}$.
Middeltal		25			135	129	0,96	

Tabel III. **Rana esculenta.** Normalforsøg.

Forsøgs No.	Dato	Frøens Vægt i gr.	Frøens Køn	Forsøgs Tp.	Stofskifte pr. kg. og h. Gennem Huden O_2	Gennem Huden CO_2	Gennem Huden Resp. Kv.	Genn. Lungerne O_2	Genn. Lungerne CO_2	Genn. Lungerne Resp. Kv.	Totalstofskifte O_2	Totalstofskifte CO_2	Totalstofskifte Resp. Kv.	Anmærkninger
17	9/1 01	31	♀	25°	58	114	1,96	39	4	0,10	97	118	1,22	Opt. fra Vinterdvale.
18	8/2 01	32	♀	24°	60(?)	120	"	34	7	0,20	94(?)	127	"	Opt. fra Vinterdvale.
19	12/2 01	28	♀	25°	48	91	1,90	26	9	0,33	74	100	1,34	Opt. fra Vinterdvale 4 h. før Forsøg.
20	15/2 01	23	♀	25°	56	176	3,12	56	17	0,31	113	194	1,72	Opt. fra Vinterdvale.
21	20/2 01	51	♀	24°	40	99	2,46	19	4	0,20	59	103	1,74	Opt. fra Vinterdvale. Ved 20° i 20 h.
22	10/6 01	21	♂	21°	85	144	1,70	86	38	0,44	171	182	1,06	Frisk fanget i Parring.
23	13/6 00	31	♀	18°	35	47	1,35	36	49	1,35	71	96	1,35	Indfanget 14/6. Æg lagte.
24	21/6 00	16	♂	30°	94	156	1,66	92	"	"	186	"	"	Indfanget 14/6. Henstaaet ved Stuetemp.
25	24/6 00	18	♂	30°	56	124	2,21	107	38	0,35	163	161	0,99	Indfanget 22/6. Henstaaet ved Stuetemp.
26	25/6 00	18	♂	30°	91	168	1,84	101	10	0,10	192	178	0,92	Frisk fanget.
27	26/6 00	16	♂	30°	91	134	1,48	90	39	0,43	181	173	0,96	Indfanget 22/6. Henstaaet ved Stuetemp.
28	29/6 00	19	♂	25°	57	112	1,96	59	11	0,19	116	123	1,06	Indfanget 28/6.
29	6/12 00	41	♀	25°	45	76	1,69	30	12	0,41	75	88	1,17	Opt. fra Vinterdvale Ved Stuetemp. siden 8/12.
30	14/12 00	30	♀	25°	47	101	2,17	51	8,5	0,17	98	109,5	1,12	Opt. fra Vinterdvale.
Antal Forsøg		14			13	14	"	14	13	"	"	"	"	
Middeltal...		27			62	119	1,92	59	19	0,32	121	138	1,14	

man faaer absolut det modsatte Indtryk ved at iagttage Dyrene; men ikke desto mindre findes det ved Forsøgene betydeligt lavere, og hvad værre er, man finder meget store individuelle Variationer, saaledes at der vilde behøves et stort Antal Forsøg til Beregning af blot nogenlunde sikre Gennemsnitstal. Et Blik paa Tabellerne viser dette: Den fundne respiratoriske Kvotient svinger fra 0,74 til 1,74. Tallene for den totale Iltoptagelse hos Vinterfrøer svinger

fra 59 til 130 o. s. v. Dette skyldes utvivlsomt i første Række Frøernes Letpaavirkelighed og individuelt forskellige Letpaavirkelighed af de ydre Forhold: Fangenskab, Lysforhold, Opbinding, Operation. Hertil kommer endnu, at disse Forsøg er anstillede med Frøer af meget forskellig Størrelse og af forskelligt Køn ved Temperaturer, der svinge fra 18° til 30°. Der kan derfor kun uddrages nogle faa nogenlunde paalidelige Resultater af dem.

1. Gennemsnitstallene for alle Forsøgene i Tabel III viser, at Respirationens Fordeling mellem Hud og Lunger er meget forskellig fra Fordelingen hos R. temporaria. Dette sees bedst, naar de to Sæt Middeltal stilles sammen:

	Hudrespiration			Lungerespiration		
	O_2	CO_2	Resp. Kv.	O_2	CO_2	Resp. Kv.
R. esculenta	62	119	1,92	59	19	0,33
R. temporaria	52	129	2,48	105	45	0,43

Forskellen kan kort udtrykkes ved at sige, at hos R. esculenta er Huden et langt vigtigere Respirationsorgan i Forhold til Lungerne end hos R. temporaria.

2. Udskillelsen af Kulsyre gennem Lungerne synker hos Vinterfrøer ned til ganske minimale Værdier. Den højeste Værdi, jeg overhovedet har fundet om Vinteren, er 17 pr. kg. og h. samtidig med, at Kulsyreafgivelsen gennem Huden var 176, men ellers svinger Tallene mellem 4 og 9.

I et enkelt Forsøg (29) er Frøen holdt ved Stuetemperatur i nogle Dage efter at være taget op fra Vinterdvalen, og her viser der sig en lidt højere Kulsyreafgivelse gennem Lungerne — 12 pr. kg. og h.

III. Bufo vulgaris.

Her kan endnu anføres et Par Forsøg anstillede paa Tudser. Hos disse Dyr er Larynx saa overordenlig snævert og ligger saaledes nedsænket i Slimhinden, at jeg ikke fandt det muligt deri at fastgøre en Kanyle. Forsøgene med dem gav derfor Anledning

til den tidligere omtalte Forsøgsmethode med Kanyle fastgjort i Munden. Jeg raader kun over to fuldstændige Forsøg, af hvilke det ene er delvis mislykket.

No. 31. 27/9 01. Bufo vulg. ♂. Vægt 26 gr., fanget 21/9. Kanyle i Munden. Forsøgstemp. 22°.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	51	70	121
CO_2	78	13	91
Resp. Kv. ...	1,53	0,19	0,76

No. 32. 10/10 01. Bufo vulg. ♀. Vægt 96 gr., fanget 5/10. Kanyle i Munden 8/10. Kulsyreforsøg 8/10—9/10. Forsøgstemp. 21°. Paa Grund af denne Tudses usædvanlige Størrelse maatte der anvendes en særlig Beholder til den, ligesom der benyttedes en meget stærkere Barytopløsning end sædvanligt.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	19	?	?
CO_2	54	9	63
Resp. Kv. ...	2,84		

Det er ikke synderlig sikre Resultater, der kan drages af disse Forsøg. Dog synes det at fremgaa af dem, at Tudsens respiratoriske Forhold, som man kunde vente, stemmer nærmest overens med R. temporarias.

Interessant er den overordenlig ringe Iltoptagelse gennem Huden i Forsøg 32. Man kan vistnok gaa ud fra, at Kvotienten i dette Forsøg, der blev anstillet, efter at Dyret i over to Døgn havde vænnet sig til at være bundet og aande gennem Kanyle, har været meget nær normal. Dette vilde give en Totaliltoptagelse af c. 90, hvoraf c. 70 vilde være Lungernes Andel.

No. 33. 8/10—9/10. Kulsyreforsøg med samme Tudse. Gennemledning. Temp. 20°. Forsøg over Indvirkningen af fugtig og tør Luft.

Varighed	Luft	CO_2 pr. kg. og h.		
		Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
8/10. 4 E.—6 E.	fugtig	52	27	79
6 E.—9/10. 1 E. ...	fugtig	...	...	...
9/10. 1 E.—4 E.	tør	46	22	68
5 E.—9 E.	fugtig	45	14	59

Dette Forsøg giver ikke, ligesaa lidt som et Par andre, som jeg har anstillet med Frøer, nogen Oplysning om Virkningen af tør Luft paa Respirationen, men viser meget tydeligt, hvorledes Kulsyreafgivelsen gennem Lungerne, der lige efter Operationen er høj, efterhaanden falder til en Værdi, der maa ansees for at ligge det normale nær.

Til Normalforsøgene regner jeg endnu Forsøg over Indvirkningen af varierede Temperaturer paa Respirationens Fordeling mellem Hud og Lunger og Forsøg anstillede med Frøer, der var helt neddykkede i Vand.

Temperaturforsøg. Af saadanne har jeg kun eet brugbart, og der kan af dette ikke drages synderlig sikre Slutninger. Forsøget er anstillet paa en R. esculenta, hvor der blot indlagdes Kanyle i Munden, saa at Frøen kunde respirere frit. Kun Kulsyre er bestemt ved Gennemledning. De enkelte Bestemmelser er gjorte i den Orden, hvori de staa i Tabellen, saa at altsaa de høje Temperaturer er prøvede først. Hvert Sæt Bestemmelser er først paabegyndt c. 1/2 Time efter, at Temperaturen i Vandbadet var sat ned.

No. 34. 13/12 01. R. esculenta ♀. Vægt 69 gr.

Tp.	CO_2 pr. kg. og h.		
	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
30°	68,5	43,2	111,7
22°	43,5	6,3	49,8
15°	14,1	1,6	15,7
9°—5,5°	13,8	4,9	18,7

Forsøget viser, at den store Forøgelse i Kulsyreafgivelsen, der findes ved meget høj Temperatur, for en stor Del finder Sted gennem Lungerne. Ved de Temperaturer, som Frøen ogsaa under normale Forhold kan blive udsat for, foregaaer Kulsyreafgivelsen ligesom i de tidligere Forsøg væsenlig gennem Huden. Ved den laveste undersøgte Temperatur findes en meget kendelig Stigning i Lungernes Andel. Om dette beroer paa en Tilfældighed, eller det maaske er et Udtryk for Organismens Kamp mod den lave Temperatur, tør jeg ikke afgøre.

Vandforsøg. Hos Bohr (I p. 210) er omtalt et enkelt Forsøg anstillet paa Frøer, der var neddykkede i Vand. I dette fandtes et ringe Fald i Iltoptagelsen — fra 141 til 134 —, hvilket sidste Tal er betydeligt højere end dem, der var fundne for Hudens Iltoptagelse i Luft. Dette tydede paa, at Huden fungerede bedre som Respirationsorgan i Vand end i Luft.

For at undersøge disse Forhold har jeg anstillet nogle faa Forsøg, ved hvilke jeg imidlertid ikke har faaet Antagelsen bekræftet. Forsøgene er anstillede efter den S. 237 angivne Methode. Til det første er benyttet almindeligt Vand, men da dettes store Kulsyreindhold var generende for Analysen af den absorberede Luft, har jeg ved de andre anvendt destilleret Vand med 0,4 % Chlornatrium, der ikke har nogen skadelig Virkning paa Frøer.

I alle Forsøg, der er anstillede ved 20—25°, blev Frøerne mod Slutningen dyspnøiske og meget matte, og efter Forsøgene fyldte de i Reglen Lungerne med Luft, men laa forøvrigt stille hen i nogen Tid. I Overensstemmelse hermed viser Forsøgene, at Iltoptagelsen fra Vandet var utilstrækkelig til at opretholde normalt Stofskifte og overhovedet ikke synderligt højere end Tallene for Hudens Iltoptagelse i Luft. Kulsyretallene er, som nævnt, upaalidelige, men at Kulsyreafgivelsen ikke møder nogen Vanskelighed, kan dog betragtes som afgjort.

No. 35. 4/6 01. R. esculenta ♀. Vægt 30 gr., frisk fanget. Forsøgstemp. 25°. Almindeligt Vand.

O_2	70
CO_2	226
Resp. Kv.	3,28

No. 36. 6/6 01. R. esculenta ♂. Vægt 21 gr., taget i Parring 6/6. Forsøgstemp. 20°. 0,4 % Na Cl.

	I Luft	I Vand	I Luft
O_2	202	48	
CO_2	149	?	213
Resp. Kv.	0,74		

No. 37. 11/6 01. R. esculenta, 2 ♂♂. Vægt 31 gr., fangede 10/6. Forsøgstemp. 20°. 0,4 % Na Cl.

	I Luft	I Vand
O_2	117	60
CO_2	109	196
Resp. Kv.	0,93	3,29

Forsøg over Nerveoverskæringers Indvirkning paa Respirationens Fordeling.

Efter at Normalforsøgene havde vist den gennemgribende, saavel kvalitative som kvantitative Forskel, der findes mellem Lunger og Hud i respiratorisk Henseende, gik mine Bestræbelser ud paa at undersøge, om det ene (eller begge) af disse Respirationsorganer stod under Nervesystemets direkte Paavirkning. Da de modtager omtrent samme Blodblanding, maa der være en principiel Forskel paa de respiratoriske Processers Natur, henholdsvis i Lunger og Hud, og denne Forskel kan tænkes at bero, enten paa at de Celler, hvorigennem Luftarternes Passage foregaaer, er specifikt forskellige, eller paa, at de er forskelligt innerverede. Hvis der finder en forskellig Innervation Sted, saa er der igen to Muligheder, nemlig 1) at denne udgaaer fra Centralnervesystemet og 2), at den udgaaer fra perifere Ganglier, der kan være beliggende i selve de respiratoriske Væv.

Forsøg over Centralnervesystemets Indflydelse kan paa saa smaa Dyr som Frøerne ikke varieres paa mange Maader, uden at man støder paa meget store Vanskeligheder, og jeg har maattet indskrænke mig til at foretage Overskæringer af de to Nerver, som kunde tænkes at have nogen Indflydelse, nemlig Pulmonalgrenen og Hudgrenen af Vagus.

Tekniken ved disse Overskæringer er følgende:

1. Til Gennemskæring af Vagus' Hudgren (R. auricularis), der kommer ud sammen med R. dorsalis arteriae cutaneae umiddelbart foran M. depressor mandibulae og medialt for den bageste Rand af Trommehinden, lægges 2 sammenstødende Hudsnit, det ene

longitudinalt, noget indenfor det Punkt, hvor Nerve og Arterie træder ud til Huden og det andet transversalt tæt foran for samme Sted. For at undgaa Blødning fra en Gren, som Arteria cutanea sender medialt og fremefter, er det hensigtsmæssigt — og hos R. esculenta næsten nødvendigt — at lægge disse Snit ved Hjælp af et Thermokauter. Den trekantede Hudlap slaaes tilbage, og det er nu nogenlunde let ved Hjælp af en stump Naal at adskille Nerven fra Arterien og overklippe den[1]).

2. Til Gennemskæring af R. pulmonalis, eller rettere sagt af hele Vagus med Undtagelse af R. auricularis, lægges det longitudinale Hudsnit omtrent paa samme Maade; dog bør det strække sig lidt længere tilbage og helst ogsaa ligge lidt nærmere den longitudinalt tilbageløbende Gren af R. dorsalis arteriae cutaneae. Man arbejder sig stumpt gennem M. depressor mandibulae, der kommer tilsyne foran Skulderbladet, og naar derpaa Suprascapulas Forrand løftes i Vejret med en Pincet, sees en lille Muskel (M. levator scapulae superior), der fra Suprascapulas Inderflade strækker sig fremefter og nedefter. Fører man en stump og let bøjet Naal ned langs Indsiden af denne Muskel, lykkes det i Reglen efter et Par Forsøg at faa fat paa Vagus, der løftes op paa Naalen og overklippes. Jeg har i næsten alle Tilfælde overklippet Vagus saa centralt, som det ved denne Operationsmaade er muligt, og i Reglen umiddelbart nedenfor Gangl. jugulare. I enkelte Tilfælde dog 1—2 mm. distalt for dette Ganglion. I Reglen har jeg foretaget Hudsnittene noget før, Dyrene blev benyttede til Forsøg, og efter Operationerne er Snittene blevne lukkede ved en enkelt Sutur.

Forsøgets Gang har i Reglen været følgende:

Dyret opbindes og der gøres Hudsnit. Derefter lægges Kanyle, Volumenbestemmelse foretages etc. Respirationsforsøg No. I foretages. Nerverne gennemskæres, Hudsnittene lukkes, og efter en kort Hvile foretages Respirationsforsøg II. Efter dettes Slut-

[1]) Ved de første Nerveoverskæringer af denne Art ansaa jeg det imidlertid for nødvendigt at underbinde Nerve og Arterie og overskære dem begge.

ning foretages Sektion til Konstatering af Nervernes Overskæring, Kanylens solide Anbringelse etc.

Jeg raader over følgende Forsøg:

No. 38. 14/12 00. R. esculenta ♀. Vægt 30,0 gr.

Indledningsforsøg 1 h. 3 m.—3 h. 33 m. Tp. 25°. Respirationen under hele Forsøget god, bedst i højre Lunge.

Begge Vagi og Arteriae cutaneae dorsales overskaarne 3 h. 50 m.

Hovedforsøg 4 h. 10 m.—7 h. 5 m. Tp. 25,2°. Respirationen i højre Lunge god, i venstre utydelig.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	47	51	98
CO_2	102	8	110
Resp. Kv. ...	2,17	0,17	1,12
	Begge Vagi overskaarne.		
O_2	36	48	84
CO_2	92	7	99
Resp. Kv. ...	2,54	0,16	1,18

Efter Nerveoverskæringen følger i dette Forsøg en temmelig betydelig Nedsættelse af Iltoptagelsen gennem Huden og en ringe Nedsættelse af Iltoptagelsen gennem Lungerne. Nedgangen i Kulsyretallene kan der ikke tillægges nogensomhelst Betydning, da de, som tidligere omtalt, altid viser Nedgang naar Opbindingen har varet nogen Tid.

No. 39. 9/1 01. R. esculenta ♀. Vægt 30,5 gr.

Indledningsforsøg 11 h. 53 m.—2 h. 40 m. Tp. 24,8°. Respirationen i begge Lunger god under hele Forsøget.

Hudgrenene af Vagus overskaarne (Arterierne *ikke* beskadigede) 3 h.

Hovedforsøg 3 h. 39 m.—6 h. 25 m. Tp. 25,2°. Respirationen ganske god i begge Lunger under hele Forsøget. Ved Forsøgets Slutning var Passagen gennem Kanylen vanskelig paa Grund af Blødning. Lungerne næppe fuldstændigt sammenfaldne.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	58	39	97
CO_2	114	4	118
Resp. Kv. ...	1,96	0,10	1,22
	Hudgrene af Vagus overskaarne.		
O_2	60	26	86
CO_2	91	4	95
Resp. Kv. ...	1,53	0,12	1,11

Efter Overskæringen af Vagus' Hudgrene følger en temmelig betydelig Nedsættelse af Lungernes Iltoptagelse, hvorimod Hudens holder sig næsten uforandret. Kulsyretallet gaaer som sædvanligt ned i det andet Forsøg.

No. 40. 12/4 01. R. temporaria ♂. Vægt 39,8 gr. Indfanget 9/4 og siden opbevaret ved c. 20°.

Indledningsforsøg 12 h. 18 m.—2 h. 2 m. Tp. 21°. Respirationen god.

Lungegrenene af Vagus overskaarne 2 h. 30 m.

Hovedforsøg 2 h. 43 m.—7 h. 34 m. Tp. 21°. Respirationen god.

Sektion: Vagus' Hudgrene allerede i Musklerne delte i adskillige Traade; enkelte af disse beskadigede før Indledningsforsøget ligesom Art. cut. dorsalis paa højre Side.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	45	112	157
CO_2	128	53	181
Resp. Kv. ...	2,84	0,47	1,15
	Vagus' Pulmonalgrene overskaarne.		
O_2	47	105	152
CO_2	115	45	160
Resp. Kv. ...	2,45	0,42	1,05

Der er i dette Forsøg efter Overskæring af Vagus' Pulmonalgrene fundet en ganske ringe Nedsættelse af Lungernes Iltoptagelse.

No. 41. $^{24}/_{4}$ 01. R. temporaria ♂. Vægt 28,8 gr. Indfanget $^{21}/_{4}$, opbevaret i koldt Vand. I Vand ved 20° $^{28}/_{4}$. Parring $^{28}/_{4}$ 6 E.

Indledningsforsøg 11 h. 24 m.—12 h. 57 m. Tp. 21°. Respirationen god.

Lungegrenen af Vagus overskaaren paa højre Side 2 h.

Hovedforsøg 2 h. 14 m.—3 h. 54 m. Tp. 21,2°. Respirationen god.

Sektion: Venstre Vagusgren ikke overskaaret. (Frøen Pseudohermafrodit: Ret veludviklet Æggeleder paa venstre Side. Vesicula seminalis sinistra 0, dextra rudimentær. Testes veludviklede; den venstre med en sort, ovarielignende Pigmentstribe).

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	56	159	215
CO_2	143	90	233
Resp. Kv. ...	2,55	0,57	1,08
	Højre Pulmonalgren af Vagus overskaaren.		
O_2	55	116	171
CO_2	123	41	164
Resp. Kv. ...	2,24	0,36	0,96

Der findes i dette Forsøg en meget betydelig Nedsættelse af Lungernes respiratoriske Stofskifte, idet ogsaa Kulsyren er gaaet saa stærkt ned, at det umuligt kan tilskrives den sædvanlige Tilbagevenden til normal Værdi efter den af Operation og Opbinding følgende Stigning. Desværre er Forsøget imidlertid ikke rent, idet, som Sektionen viste, kun den ene Vagusgren var overskaaret, og det er umuligt at have nogen Mening om Virkningen af den Irritation af den ikke overskaarne Vagusgren, som maa have fundet Sted ved de oftere gentagne Træk i den under Forsøgene paa at skære den over.

No. 42. $^{8}/_{5}$ 01. R. temporaria ♂. Vægt 39,4 gr. Opbevaret paa Is siden Parringstiden, optaget 12 h. 30 m.

Indledningsforsøg 2 h. 35 m.—3 h. 37 m. Tp. 20,4°. Respirationen god.

Lungegrenene af Vagus overskaarne 4 h.

Hovedforsøg 4 h. 20 m. Tp. 20,1°. Respirationen god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	58	100	158
CO_2	179	36	215
Resp. Kv. ...	3,09	0,36	1,36
	Vagus' Pulmonalgrene overskaarne.		
O_2	54	111	165
CO_2	125	43	168
Resp. Kv. ...	2,31	0,39	1,02

I dette Forsøg findes, i Modsætning til de tidligere, efter Overskæringen en ringe Stigning i Lungernes respiratoriske Stofskifte, som gør sig gældende saavel for Kulsyren som for Ilten, saaledes at den respiratoriske Kvotient holder sig næsten uforandret. Hudens Iltoptagelse falder lidt, hvilket vel bør opfattes som en Kompensation af Stigningen i Lungerne.

Naar denne Række Forsøg over Virkningerne af Gennemskæring af Vagus eller henholdvis dens Hud- eller Lungegrene betragtes under et, fremgaaer det af dem:

1. At Gennemskæringen ikke har haft nogen kendelig Virkning paa Hudens Stofskifte. Iltoptagelsen gennem Huden er i alle Forsøg med Undtagelse af No. 38 næsten uforandret før og efter Gennemskæringen, saaledes som hosstaaende Tabel viser.

No.	Ilt gennem Huden	
	Indledningsforsøg	Hovedforsøg
[38	47	36]
39	58	60
40	45	47
41	56	55
42	58	54

I Forsøg 38 findes en ret betydelig Nedgang, men da den falder sammen med en Overskæring og Underbinding af vigtige Hudkar, og da Forsøget er anstillet med R. esculenta, hvis Stofskifte, som nævnt, viser betydelige og tilsyneladende umotiverede Variationer, tør jeg ikke tillægge det nogen Betydning.

Kulsyreafgivelsen gennem Huden er i alle Tilfælde lavere i Hovedforsøget end i Indledningsforsøget, overensstemmende med hvad der tidligere er udviklet under Omtalen af Normalforsøgene.

2. Iltoptagelsen gennem Lungerne synes altid at paavirkes lidt af Vagusgennemskæring, og det saavel ved Gennemskæring af Hudgrenene som ved Gennemskæring af Lungegrenene. Men Paavirkningens Art er ikke konstant, idet der snart kan fremkomme et Fald, snart en Stigning.

No.	Overskaaret	Ilt gennem Lungerne	
		Indledningsforsøg	Hovedforsøg
38	Vagi	51	48
39	Rr. cut.	39	26
40	Rr. pulm.	112	105
41	R. pulm. dexter.	159	116
42	Rr. pulm.	100	111

Nogen sikker Slutning kan der ikke drages af disse Tal. Forsøg 38 og 39 er anstillede paa R. esculenta, der giver upaalidelige Resultater. I Forsøg 41 er Nervepaavirkningens virkelige Natur ganske usikker, men Forsøget tyder dog i høj Grad paa, at det respiratoriske Stofskifte i Lungerne kan paavirkes ad nervøs Vej. Forsøg 40 viser et ringe Fald og 42 en ringe Stigning af Iltoptagelsen. Disse Forandringer *kan* skyldes simple Variationer i Forsøgsdyrets Stofskifte, som maaske kan paavirkes af selve Nerveoverskæringerne, og som ihvertfald ikke behøver at holde sig konstant gennem de Timer, som Forsøgene varer. Saadanne Forandringer vil, som det ovenfor er udviklet, netop fortrinsvis ytre sig gennem Forandringer i Lungestofskiftet. Til Gunst for den Antagelse, at der her virkelig foreligger en Paavirkning af respira-

toriske Nerver, taler imidlertid, at Faldet i Forsøg 40 ligesom Stigningen i Forsøg 42 er ledsagede af tilsvarende Forandringer i Kulsyreafgivelsen gennem Lungerne og delvis kompenserede af smaa, modsat rettede, Forandringer i Hudens Iltoptagelse, saaledes at Totalstofskiftet forandres temmelig lidt. Dette sidste Fænomen kan nemlig vanskeligt tydes anderledes, end at Forandringerne i Lungernes respiratoriske Funktion er det primære, saaledes at f. Ex. Stigningen af Iltoptagelsen gennem Lungerne i Forsøg 42 forøger Blodets Indhold af Ilt og derigennem, idet Stofskiftet holder sig uforandret, formindsker Muligheden for Iltoptagelse gennem Huden.

Det staaer altsaa efter disse Forsøg som sandsynligt, men ikke mere, at der i Pulmonalgrenene af Vagus forløber Traade, der har Indflydelse paa Lungerespirationen, og at disse Nerver snart har en svagt inciterende (Forsøg 40), snart en svagt hæmmende Tonus (Forsøg 42).

De Udslag, der er fundne, er saa smaa, at det ikke kunde nytte at forfølge Sagen videre med de benyttede Methoder, der kun tillod mig at gøre to Forsøg i Træk med samme Dyr. Hvis den skulde forfølges videre, maatte der udarbejdes Methoder, der tillod en længere Række kortvarige Forsøg med ganske korte indbyrdes Mellemrum (saaledes som f. Ex. Maars Forsøg med Skildpadder), saa at der kunde tages Hensyn til de „tilfældige“ Variationer i Stofskiftet.

Forsøg over Indvirkningen af varierede Kulsyrespændinger paa Respirationens Fordeling.

Disse Forsøg anstillede jeg for at undersøge, om der ad denne Vej — for Huden eller Lungerne — kunde findes en absolut eller relativ Uafhængighed mellem Kulsyrespændingerne i Blodet og Atmosfæren paa den ene Side og Mængderne af udskilt Kulsyre paa den anden Side. Herved kan jo nemlig Spørgsmaalet, om Kulsyreafgivelsen skeer ved Sekretion eller ved Diffusion, afgøres eller idetmindste angribes. Finder man f. Ex., at en betydelig Forøgelse af Kulsyreprocenten i den Luft, der omgiver Frøens Hud, ikke — eller ikke væsenligt — paavirker Kulsyreafgivelsens Fordeling mellem Hud og Lunger, saa følger deraf, at simpel Diffusion idetmindste ikke kan være eneraadende ved Kulsyreafgivelsen.

Naar jeg i et Forsøg vilde arbejde med høj Kulsyrespænding i et af Respirationsapparaterne, blev der ikke fyldt Baryt i den paagældende Absorptionsflaske, og en af Luftprøverecipienterne blev fyldt med en passende Mængde Kulsyre, som derefter fordeltes over hele Respirationsapparatet. I dette Tilfælde beregnes Kulsyren ganske paa samme Maade som Ilten, og det paagældende Kulsyreforsøg regnes for begyndt i det Øjeblik, den første Luftprøverecipient lukkes.

I de følgende Forsøg er der overalt angivet Kulsyreprocenten i Respirationsluften ved Forsøgenes Begyndelse og Slutning, beregnet af Kulsyreindholdet i de paagældende Recipienter. For Lungernes Vedkommende er den direkte fundne Værdi i de Tilfælde, hvor der ikke er arbejdet uden Baryt i Lungerespirationsapparatet, multipliceret med 3, idet kun 1/3 af Luften i Prøverecipienterne

virkelig har passeret Frøens Lunger, medens det øvrige kommer lige fra Barytflasken og altsaa kun indeholder meget lidt Kulsyre. Selv naar denne Korrektion er indført, vil Værdien vistnok være noget for lav, idet Luften jo cirkulerer i Apparatet endnu 2 Minutter efter, at Frøens Lungerespiration er udelukket.

Skøndt disse Spændingstal altsaa for Lungernes Vedkommende er ret upaalidelige, vil de dog vise sig at have en vis relativ Værdi, og Tallene for samme Forsøgs Begyndelse og Slutning, der er vundne paa samme Maade, kan altid sammenlignes indbyrdes, idet der blot maa tages Hensyn til, at Slutningstallet, saafremt Barytvandets Styrke er kendelig svækket ved Absorption af Kulsyre, vil have Tendens til at blive højere end Begyndelsestallet.

Jeg raader over følgende Forsøg:

No. 43. 8/2 01. R. esculenta ♀. Vægt 31,7 gr. Optaget fra Vinterdvale.

Indledningsforsøg 12 h. 44 m.—2 h. 22 m. Tp. 24°. Respirationen nogenlunde god, ved Forsøgets Slutning dog meget vanskelig. Blodkoagler i Kanylen.

Hovedforsøg 3 h. 34 m.—5 h. 2 m. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Tp. 24,5°. Respirationen god, ved Forsøgets Slutning ret god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	(40—) 60	34	(74—) 94
CO_2	120	7	127
Resp. Kv. ...		0,20	
CO_2 %......	0,3—0,5	< 0,07	
O_2	61	78	139
CO_2	56	33	89
Resp. Kv. ...	0,92	0,42	0,64
CO_2 %......	2,0—2,9	< 0,07—0,15	

Virkningen af den forhøjede Kulsyrespænding, der bevæger sig fra omtrent 2 til omtrent 3 %, er naturligvis en betydelig Nedsættelse af Kulsyreudskillelsen gennem Huden og en Stigning

af Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne; men det er interessant at lægge Mærke til, at den største Mængde Kulsyre vedblivende udskilles gennem Huden, imod en saa langt højere Spænding end den, der findes i Lungeluften. Iltværdien for Huden i Indledningsforsøget lider af en betydelig Usikkerhed (paa Grund af et Uheld ved Analysen), men det rimeligste er, at den har holdt sig nogenlunde uforandret fra det ene Forsøg til det andet. Derimod er det værd at lægge Mærke til, at Iltoptagelsen gennem Lungerne stiger til den dobbelte Værdi i det Forsøg, hvor Huden er omgivet af en kulsyrerig Atmosfære.

No. 44. 12/2 01. R. esculenta ♀. Vægt 28,2 gr. Optaget fra Vinterdvale 10 h. 30 m.

Indledningsforsøg 2 h. 46 m.—4 h. 46 m. Tp. 24,5°. Respirationen god.

Den kunstige Respiration fortsat uden Afbrydelse mellem de to Forsøg.

Hovedforsøg 7 h. 50 m.—9 h. 41 m. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Tp. 25,2°. Respirationen god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	48	26	74
CO_2	91	9	100
Resp. Kv. ...	1,90	0,33	1,34
CO_2 %......	0,15—0,42	$<$ 0,07	
O_2	41	56	97
CO_2	17	43	60
Resp. Kv. ...	0,42	0,77	0,62
CO_2 %......	1,06—1,45	$<$ 0,07—0,42	

I dette Forsøg har Kulsyrespændingen i Hudens Respirationsapparat under Hovedforsøget været noget lavere end i Forsøg 43 (1—1,5 % mod 2—3 %), og paa Forhaand formodede jeg, at heraf vilde resultere, at Forholdet mellem Kulsyretallene for Huden og Lungerne vilde fjærne sig endnu mindre fra den normale Værdi, end Tilfældet var i Forsøg 43. Det modsatte af min Forventning

indtraf imidlertid. Den samlede Kulsyreafgivelse er gaaet betydeligt ned, og Forholdet mellem Hud og Lunger er vendt fuldstændigt om, saaledes at det i Hovedforsøget er Lungerne, der udskiller 3 Gange saa meget Kulsyre som Huden.

Forsøget gør det sandsynligt, at Nervesystemet paa en eller anden Maade kan gribe ind i Kulsyreafgivelsen. Den store Forskel paa Kulsyrespændingen i Lungerne ved Forsøgets Begyndelse og Slutning ($<$ 0,07—0,42) kunde tyde paa, at der i Begyndelsen har bestaaet en Modstand mod Kulsyreafgivelsen gennem Lungerne, men at denne Modstand er ophørt under Forsøget.

Forsøget viser, ligesom Forsøg 43, en meget stærk Stigning af Iltoptagelsen gennem Lungerne under Hovedforsøget (26—56). Der følger hermed en mindre Nedgang af Iltoptagelsen gennem Huden (48—41), som vel bør opfattes som kompensatorisk.

No. 45. 10/5 01. R. temporaria ♂. Vægt 40,8 gr. Henstaaet paa Is siden Parringstiden, optaget faa Timer før Forsøget.

Indledningsforsøg 12 h. 52 m.—2 h. 24 m. Tp. 20,3°. Respirationen god.

Hovedforsøg 2 h. 45 m.—4 h. 13 m. Tp. 20,0°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	43 (?)	80	123 (?)
CO_2	108	28	136
Resp. Kv. ...	2,5	0,35	1,1
CO_2 %	0,28—0,45	0,45—0,15	
O_2	30	121	151
CO_2	49	105	154
Resp. Kv. ...	1,63	0,87	1,02
CO_2 %	2,15—3,05	0,22—0,97	

Dette Forsøg viser den samme Reversion af Forholdet mellem Hudens og Lungernes Kulsyreafgivelse som det foregaaende; men det frembyder den Ejendommelighed, at den totale Kulsyreafgivelse er steget betydeligt trods den højere Spænding i Respirationsluften.

Iltværdien for Huden i Indledningsforsøget er noget usikker, fordi en af de paagældende Recipienter ved Analysen indeholdt en Smule Vand, hvis Mængde ikke med fuld Sikkerhed kunde skønnes. Iltoptagelsen gennem Lungerne viser den samme Stigning i Hovedforsøget, som fandtes i de to foregaaende Forsøg.

No. 46. 14/5 01. R. temporaria ♂. Vægt 39,8. Opbevaret i Vand ved 6—10° siden 1/5.

Indledningsforsøg 12 h. 20 m.—1 h. 44 m. Tp. 20,2°. Respirationen god.

Hovedforsøg 2 h. 50 m.—4 h. 18 m. Tp. 20,0°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Lungerne. Respirationen god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	57	145	202
CO_2	156	65	221
Resp. Kv.	2,74	0,45	1,09
CO_2 %	0,48—0,62	1,14—0,45	
O_2	48	106	154
CO_2	114	3	117
Resp. Kv.	2,37	0,03	0,76
CO_2 %	0,28—0,35	2,25—2,35	

Dette Forsøg viser med stor Tydelighed, at Lungerne praktisk talt er ude af Stand til at udskille Kulsyre mod en Spænding paa lidt over 2 %, naar Spændingen omkring Huden samtidig er lav.

For Iltens Vedkommende findes en meget betydelig Nedgang i Lungernes Optagelse af den, medens Hudens er formindsket forholdsvis lidt.

De her anførte Forsøg er førte videre i to forskellige Retninger. Gaaende ud fra den Forudsætning, at den store Forøgelse af Iltoptagelsen gennem Lungerne, der altid ledsager en forøget Kulsyrespænding omkring Huden, er foraarsaget af denne, har jeg foretaget en Række Forsøg for at undersøge, om der forelaa en Paavirkning af Huden, som ad nervøs Vej ledes til Lungerne, eller om For-

klaringen maatte søges i en Paavirkning af Blodet eller Blodkarrene. Man kunde jo nemlig tænke sig, at den forøgede Iltoptagelse stod i Korrelation til den forøgede Kulsyreudskillelse, f. Ex. saaledes at den forøgede Kulsyrespænding i Blodet medførte en Dilatation af Lungekarrene og hermed i Almindelighed et forøget respiratorisk Stofskifte i Lungerne [1]).

Forsøg i denne Retning er foretagne gennem Nerveoverskæringer, især Overskæringer af Vagus og dens Grene.

Den anden Retning, hvori Forsøgene er førte videre, gaaer gennem en nøjere Undersøgelse af Kulsyrens Spændingsforhold især i Lungerne og Forsøg paa at paavirke Kulsyreoptagelsen og Kulsyrespændingen i Lungeluften ved Hjælp af Gifte.

---

[1]) I dette Tilfælde maatte man vente at finde, at den forøgede Kulsyreudskillelse og den forøgede Iltoptagelse altid ledsagede hinanden, og egenlig ogsaa, at der fandtes et nogenlunde konstant Forhold imellem de respektive Forøgelser.

Forsøg over Nerveoverskæringers Indflydelse paa den Forøgelse i Lungernes Iltoptagelse, som frembringes ved høj Kulsyrespænding omkring Huden.

Jeg raader over følgende Forsøg:

No. 47. $^{27}/_{2}$ 01. R. esculenta ♀. Vægt 34,8 gr. Optaget fra Vinterdvale.

Hjærne og Rygmarv destrueret. Blødningen ringe.

Indledningsforsøg 12 h. 10 m.—2 h. 58 m. Tp. 23,5. Respiration vistnok kun i venstre Lunge.

Hovedforsøg 3 h. 33 m.—7 h. 3 m. Tp. 23,4°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respiration vistnok kun i venstre Lunge.

Sektion: Kanylen tæt, Passagen god. Hjærteslaget hurtigt, atypisk. Kredsløbet meget svagt i Aorta, umærkeligt i Arteria cutanea.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	?	19	
CO_2	49	<1	50
Resp. Kv.			
CO_2 %	0,15	0	
O_2	29	0,6	29,6
CO_2	19	<1	20
Resp. Kv.	0,66		0,67
CO_2 %	0,85—1,75	0	

Af dette Forsøg kan egenlig ingen Slutninger drages, idet Kredsløbet er blevet saa overordenlig stærkt paavirket. I andet Forsøg er Lungestofskiftet saa minimalt, at man faaer en Mistanke

om, at der slet ikke har været Cirkulation gennem Lungerne, skøndt det er vanskeligt at forstaa, hvad der skulde bringe den til at høre op. Det mest karakteristiske for Forsøget er vistnok den ganske minimale Værdi, som ogsaa i Indledningsforsøget findes for Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne. Denne skal senere diskuteres.

No. 48. 17/5 01. R. temporaria ♂. Vægt 38,5 gr. Siden Parringstiden henstaaet i Vand ved 6—10°.

Kl. 12: Rygmarven og begge Vagi (med Undtagelse af højre Lungegren) overskaarne.

Indledningsforsøg 1 h. 20 m.—3 h. 13 m. Tp. 20,8°. Respirationen god.

Hovedforsøg 3 h. 39 m.—5 h. 29 m. Tp. 20,8°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god.

Sektion: Højre Lungevagus *ikke* overskaaren.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	46	72	118
CO_2	89	30	119
Resp. Kv. ...	1,93	0,42	1,01
CO_2 %......	0,3—0,5	0,37—0,30	
O_2	37	71	108
CO_2	26	51	77
Resp. Kv. ...	0,70	0,72	0,71
CO_2 %......	1,84—2,78	0,69—0,39	

Stigningen i Lungernes Iltoptagelse er i dette Forsøg udebleven, medens Kulsyreafgivelsen er steget betydeligt. Det er herved paavist, at en uløselig Forbindelse mellem disse to Fænomener ikke findes, men der kan ikke sluttes noget nærmere om Forbindelsen mellem Paavirkningen af Huden og Stigningen af Iltoptagelsen i Lungerne, da Nervesystemet i saa stor Udstrækning er sat ud af Funktion.

Kulsyrespændingen i Lungeluften er fundet faldende under Hovedforsøget.

No. 49. 22/5 01. R. temporaria ♂. Vægt 38,4 gr. Siden Parringstiden henstaaet ved Stuetemperatur.

Rygmarven og Hudgrenene af Vagus overskaarne 21/5 4 E.

Indledningsforsøg 12 h. 33 m.—2 h. 51 m. Tp. 21,1°. Resp. god.

Hovedforsøg 3 h. 8 m.—5 h. 9 m. Tp. 21,4°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god.

Sektion: Rygmarven overskaaren mellem 2den og 3die Hvirvel.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	39	90	129
CO_2	83	41	124
Resp. Kv. ...	2,13	0,46	0,97
CO_2 %......	0,20—0,25	0,53—0,15	
O_2	17	74	91
CO_2	11	56	67
Resp. Kv. ...	0,65	0,75	0,73
CO_2 %......	2,01—2,27	0,52—0,52	

Dette Forsøg bekræfter i enhver Henseende det foregaaende. Her findes et stærkt udtalt Fald af Iltoptagelsen baade gennem Huden og gennem Lungerne.

No. 50. 16/10 01. R. temporaria ♂. Vægt 35,1 gr. Optaget fra Vinterdvale 15/10.

Begge Vagi overskaarne 15/10. Henstaaet ved 20° til 16/10.

Indledningforsøg 11 h. 24 m.—1 h. 46 m. Tp. 20,8. Resp. god.

Hovedforsøg 2 h. 23 m.—4 h. 36 m. Tp. 20,8°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god. Iltværdien for Huden noget usikker paa Grund af Vand i Luftprøverecipienten.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	51	57	108
CO_2	122	18	140
Resp. Kv. ...	2,40	0,35	1,30
CO_2 %......	0,47—0,50	$< 0,07$	
O_2	68 ?	49	117 ?
CO_2	70	21	91
Resp. Kv. ...		0,48	
CO_2 %......	2,5—4,8	0,37—$< 0,07$	

Dette Forsøg viser meget tydeligt, at Vagusgennemskæring alene er tilstrækkelig til at forhindre den Stigning af Iltoptagelsen i Lungerne, som ellers fremkaldes af en forhøjet Kulsyrespænding omkring Huden.

Forsøget er især interessant ved den overordenlig ringe Stigning, som findes i Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne, tiltrods for den meget høje Kulsyrespænding omkring Huden. I Slutningen af Forsøget er Kulsyrespændingen i Lungeluften endog faldet under den Minimumsværdi, som overhovedet kan maales.

No. 51. $^{20}/_{2}$ 01. R. esculenta ♀. Vægt 50,8 gr. Optaget fra Vinterdvale. Ved 20° i 24 h.

Indledningsforsøg 4 h. 18 m.—5 h. 52 m. Tp. 23—24,5°. Respirationen god, Lungerne dog temmelig svagt oppustede.

Begge Lungevagi overskaarne 6 h. 10 m. Derefter kunstig Respiration som under Forsøgene.

Hovedforsøg 7 h. 16 m.—8 h. 44 m. Tp. 23—25°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen mindre god.

Sektion: Begge Nerver overskaarne. Rr. cutanei og Blodkar uskadte. Noget Slim i Kanylen.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	40	19	59
CO_2	99	4	1,03
Resp. Kv. ...	2,46	0,20	1,74
CO_2 %......	0,45—0,66	< 0,07	
	Lungevagi overskaarne.		
O_2	42	32	74
CO_2	50	27	77
Resp. Kv. ...	1,20	0,84	1,04
CO_2 %......	1,88—3,11	1,2— < 0,07	

I dette Forsøg, hvor Hudgrenene af Vagus er uskadte, og alene Lungegrenene overskaarne, genfindes den bekendte Stigning af Iltoptagelsen gennem Lungerne. Da imidlertid Lungernes Ilt-

optagelse under Indledningsforsøget er paafaldende ringe og der findes en — rigtignok meget lille — Stigning af Iltoptagelsen ogsaa gennem Huden, kan den Mulighed ikke udelukkes, at vi her har at gøre med en Stigning af Totalstofskiftet, der er uafhængig af Kulsyrens Indvirkning paa Huden.

I dette, som i et tidligere Forsøg, findes Kulsyreprocenten i Lungeluften paafaldende lav ved Hovedforsøgets Slutning, medens den ved dets Begyndelse er særdeles høj, saa at man maa antage, at Kulsyreafgivelsen gennem Lungerne i Begyndelsen har været livlig, men siden er gaaet ned til en ganske ringe Værdi.

No. 52. 24/8 01. R. temporaria ♂. Vægt 32,8 gr. Indfanget faa Dage før Forsøget, fodret i Fangenskabet.

Begge Lungevagi overskaarne.

Indledningsforsøg 12 h. 45 m.—2 h. 45 m. Tp. 21,3°. Respirationen god. Mod Slutningen af Forsøget er Trykket i Lungerespirationsapparatet meget lavt og Luftningen af Lungerne derfor mindre god.

Hovedforsøg 3 h. 30 m.—4 h. 57 m. Tp. 21,3°, Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	46	82	128
CO_2	101	42	143
Resp. Kv. ...	2,21	0,51	1,12
CO_2 %......	0,27—0,07	0,52—0,15	
O_2	40	144	184
CO_2	30	89	119
Resp. Kv. ...	0,75	0,62	0,65
CO_2 %......	2,10—2,55	0,07	

Dette Forsøg viser en overordenlig stærk Stigning af Iltoptagelsen gennem Lungerne, ledsaget af et ringe Fald af Iltoptagelsen gennem Huden, og der kan efter det, i Forbindelse med de foregaaende, ikke være Tvivl om, at det maa være Overskæringen af Vagus'

Hudgrene, men derimod ikke af Lungegrenene, der betinger Bortfaldet af Stigningen, hvilket da ogsaa fremgaaer af det følgende Forsøg.

No. 53. 15/6 01. R. temporaria ♂. Vægt 25,2 gr. Henstaaet, tildels ved Stuetemperatur, siden Parringstiden; fodret.

Hudgrenene af Vagus overskaarne 11 h.

Indledningsforsøg 12 h. 45 m.—2 h. 43 m. Tp. 20,0°. Respirationen god.

Hovedforsøg 3 h. 1 m.—5 h. 21 m. Tp. 20,0°. Kulsyre tilsat, og Barytvand udeladt i Respirationsapparatet for Huden. Respirationen god.

Sektion: Hudvagus tregrenet. Paa venstre Side er den yderste Gren *ikke* overskaaret. Rigelig Føde i Tarmkanalen.

	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
O_2	32	92	124
CO_2	90	32	122
Resp. Kv. ...	2,78	0,35	0,98
CO_2 %......	0,17—0,22	0,45—0,15	
O_2	34	84	118
CO_2	19	61	80
Resp. Kv. ...	0,57	0,73	0,68
CO_2 %......	1,87—2,22	0,45—0,22	

Dette Forsøg bekræfter de tidligere og slaaer det afgørende fast, at Overskæring af Hudvagus forhindrer den Stigning af Iltoptagelsen gennem Lungerne, som en høj Kulsyrespænding omkring Huden ellers frembringer.

Forklaringen af de i denne Forsøgsrække opnaaede Resultater frembyder visse Vanskeligheder. Det fremgaaer af Forsøgene, at man ikke kan tænke paa at forklare Stigningen af Iltoptagelsen i Lungerne ved at antage en Paavirkning af Blodkarrene, idet der ikke er nogensomhelst nødvendig Forbindelse mellem Iltstigningen og Stigningen af Kulsyreafgivelsen. Den kan heller ikke tænkes

at være kompensatorisk til en Nedgang i Hudens Iltoptagelse, thi dels er den altid meget større end den Nedgang, der *kan* findes, dels findes der ingenlunde altid nogen Nedgang (Forsøg 43 og 51). Stigningen af Iltoptagelsen gennem Lungerne maa tilvejebringes ved Nervesystemets Mellemkomst, og specielt maa der, for at den skal komme istand, ledes en Paavirkning fra Huden gennem Hudgrenen af Vagus til Centralnervesystemet. Det maa følgelig antages, at der i Huden findes nervøse Endeorganer, der paavirkes af Kulsyre og er istand til at paavirkes meget kendeligt selv af saa ringe Kulsyremængder som 1—2 % af Atmosfæren.

Det synes nu at fremgaa af Forsøgene 51 og 52, at denne Paavirkning ikke ledes videre til Lungerne gennem Vagus, og Spørgsmaalet bliver da, om Irritationen ad anden Vej kan naa Lungerne.

Det forekommer mig, at der kun foreligger to Muligheder:

1. At Irritationen ad Nervebaner, der ikke er ramte ved Overskæringerne i Forsøg 51 og 52, ledes direkte til Lungerne.

2. At Irritationen frembringer en almindelig Stigning af Stofskiftet, og at denne giver sig Udslag gennem en forøget Iltoptagelse i Lungerne.

Den første Forklaring møder den Vanskelighed, at der ikke kendes andre Nerver til Lungerne end Vagus.

De paagældende anatomiske Forhold beskrives paa følgende Maade (Gaupp, Abth. II. pp. 149, 153—56; Abth. III. p. 198): Umiddelbart efter sin Udtræden af Kraniet danner Vagus et stort Ganglion jugulare. Ud fra Gangliet kommer dels Ramus auricularis, der gaaer til Huden, dels Vagus' Hovedstamme. Denne sidste afgiver Grene til forskellige Muskler, til Svælgets Slimhinde, til Larynx, Oesophagus og Mave og endelig to Grene til Lungerne, hvorefter Hovedstammen fortsætter sig som R. cardiacus.

Til Vagus slutter Sympathicus sig, efter Beskrivelsen, paa følgende Maade: Fra det andet sympathiske Ganglion (G. subclavium anterius) gaaer 2 Grene fremefter, af hvilke den ene begiver sig til Ganglion prooticum commune, og den anden træder

ind i G. jugulare. Her deler den sidste sig og sender Traade, saavel langs R. auricularis som langs Vagus' Hovedstamme. Disse sidste begiver sig, saavidt de er kendte, gennem R. cardiacus til Hjærtet. Sympathiske Traade i Forløbet af de egenlige Rami pulmonales er, saavidt jeg kan se, ikke kendte, men det er sikkert, at der ind i Lungen sammen med de marvholdige Nervetraade, der stammer fra Vagus, træder marvløse sympathiske Traade, der ogsaa angives at stamme fra denne Nerve.

Efter dette skulde de sandsynligste anatomiske Forhold være, at Vagus simpelthen, foruden de sympathiske Traade til Hjærtet, indeholdt andre til Lungerne, at de alle kom helt oppe fra G. jugulare, men at Traadene til Lungerne blot ikke er iagttagne i Forløbet af de selvstændige Rami pulmonales.

Ved at eftergaa den paagældende Originalliteratur har jeg fundet følgende [1]):

Tilstedeværelsen af sympathiske Traade og Ganglier i Lungerne er paavist af Arnold og siden bekræftet af mange Forfattere. Arnold finder (p. 454), at flere Nervestammer, der indeholder saavel marvløse som marvholdige Traade, træder ind i Lungen i Nærheden af Hilus. Allerede udenfor Lungen findes der Forbindelser mellem Nervestammerne, og i selve Lungen danner de et Plexus, der dog ikke er synderlig rigt forgrenet. Arnold har søgt efter Forbindelsestraade mellem de to Lunger, men ikke fundet dem, hvilket han tilskriver de store Vanskeligheder, som Præparationen frembyder.

Gaskell paaviser Overgangen af sympathiske Traade til G. jugulare og viser, at Irritation af Sympathicus imellem Gangl.

---

[1]) En af de vigtigste Afhandlinger, Gaskell and Gadow: On the Anatomy of the Cardiac Nerves in certain Cold-Blooded Animals (Journ. of Physiol. vol. 5) har desværre ikke været mig tilgængelig, da de første (saavidt jeg husker 12) Bind af dette meget vigtige Tidsskrift, ligesom f. Ex det næsten uundværlige Centralblatt für Physiologie, ikke findes paa noget af vore offenlige Bibliotheker. Jeg har imidlertid ved Prof. Bohrs Velvilje haft Adgang til et Særtryk af Proceedings of the Physiological Society 1884 No. 3, hvor der findes en kort Meddelelse af Gaskell om dette Æmne.

sympathicum II, som han kalder „the inf. cerv. ganglion“, og G. jugulare har en udpræget Virkning paa Hjærtet. Han siger imidlertid (p. XIV): „The whole of it [Sympathicus] does not however pass into this ganglion [jugulare], for just before reaching the ganglion branches are given off, which apparently pass directly into the vagus nerve and run to the heart without entering the ganglion.“

Strong, der har undersøgt Forholdene hos Frølarver siger (p. 150), at en eller flere Grene gaaer fra G. cervicale sympath. til G. jugulare. „One twig especially can be traced curving around the inner and then the dorsal side of the caudal apex of the inner ganglion. The greater part of this twig unites with the R. auricularis. Other minute twigs may be seen ramifying around the ganglia and appear to pass off, in part, to the various branches. I have not observed any especial supply to the R. visceralis [der ogsaa omfatter R. pulmonalis og R. cardiacus], and the latter must be regarded as composed very largely of fibres from the vagus“.

Det forekommer mig at fremgaa af det her fremdragne:

At Oprindelsen til de sympathiske Nerver i Lungerne ikke er helt sikker, medens det dog er det sandsynligste, at de komme fra Vagus.

At det er muligt, ja ret sandsynligt, at Sympathicusgrene til Lungen ikke passerer G. jugulare, men slutter sig til Vagus længere nede.

Hvis dette sidste er Tilfældet, kan jeg ved mine Vagus-Overskæringer umiddelbart nedenfor G. jugulare have undgaaet de sympathiske Traade til Lungerne, og mine Resultater af Overskæringsforsøgene 51 og 52 vil være forstaaelige, naar man antager, at Reflexbanerne for Paavirkningen fra Huden forløber gennem saadanne sympathiske Traade.

Den anden Forklaringsmulighed, paa hvilken jeg desværre først er blevet opmærksom efter Forsøgenes Afslutning, saa at jeg ikke har kunnet underkaste den nogen experimentel Prøve, er den, at Paavirkningen som saadan aldeles ikke ledes videre til Lungerne,

men ad andre Veje, f. Ex. gennem Rygmarven, frembringer en Stigning af Stofskiftet i Legemets Væv.

Forsøgene taler ikke imod denne Forklaring, thi i alle Forsøg, hvor der er frembragt en Stigning af Lungernes Iltoptagelse, er Totaliltoptagelsen ligeledes steget betydeligt, og dette Resultat stemmer med ældre Undersøgelser af Marchand (Bd. 33 p. 163, Bd. 37 pp. 12—13), der har fundet en meget betydelig Stigning saavel af Iltoptagelse som af Kulsyreafgivelse hos Frøer, der i 24 Timer respirerede i et lukket Rum, hvorfra den dannede Kulsyre ikke fjærnedes.

Hvis denne Forklaring er rigtig, staaer vi overfor det meget interessante Forhold, at en betydelig Stigning af Stofskiftet kan være ledsaget af et — om end ringe — Fald i Iltoptagelsen gennem Huden (Forsøg No. 44: 48—41, No. 45: 43(?)—30, No. 52: 46—40) medens den aldrig er fundet ledsaget af nogen nævneværdig Stigning (No. 43: 60 (?)—61, No. 51: 40—42). Dette viser, at saafremt Iltoptagelsen i det ene af de to Respirationsorganer, Huden eller Lungerne, afhænger af Spændingsforskellen mellem Blodet og Atmosfæren, saa kan det samme ikke gælde om det andet. Naar nemlig det forøgede Iltforbrug i Vævene nedsætter Iltspændingen i Blodet, saa maa dette, hvis Forskel i Spænding skal være det afgørende, medføre en Forøgelse af Iltoptagelsen overalt, hvor Blodet kommer i Berøring med Atmosfæren.

Mellem de to diskuterede Forklaringsmuligheder kan jeg ikke paa Basis af det foreliggende træffe noget Valg, men maa anse yderligere Forsøg for nødvendige.

Forsøg over Kulsyrespændingen i Lungerne og over dens Forandringer ved forskellige Paavirkninger.

Normalforsøgene gav til Resultat, at Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne i Reglen staaer langt tilbage for Kulsyreudskillelsen gennem Huden. Dette gælder baade R. esculenta og R. temporaria, men især den første.

Ved Nerveoverskæringer paavirkes dette Forhold ikke kendeligt.

En forøget Kulsyrespænding omkring Huden frembragte i alle Forsøg en Forøgelse af Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne; men denne Forøgelse er af meget forskellig Størrelse og staaer ikke i ligefremt Forhold til den omkring Huden herskende Kulsyrespænding,

Forsøgs No.	Respiration	Indledn.forsøg		Hovedforsøg		Anmærkninger
		Udskilt CO_2	CO_2 % i Luften	Udskilt CO_2	CO_2 % i Luften	
43	Hud	120	0,3—0,5	56	2,0—2,9	R. esculenta ♀
	Lg.	7	$<$ 0,1	33	$<$0,1-0,15	
44	Hud	91	0,15—0,4	17	1,1—1,5	R. esculenta ♀
	Lg.	9	$<$ 0,1	43	$<$0,1-0,4	
45	Hud	108	0,3—0,45	49	2,2—3,1	R. temporaria ♂
	Lg.	28	0,45—0,15	105	0,2—1,0	
48	Hud	89	0,2—0,5	26	1,8—2,8	R. temporaria ♂
	Lg.	30	0,4—0,3	51	0,7—0,4	Rygmarv og Vagi oversk.
49	Hud	83	0,2—0,25	11	2,0—2,8	R. temporaria ♂
	Lg.	41	0,5—0,15	56	0,5	Rygmarv og Hudvagi oversk.
50	Hud	122	0,5	70	2,5—4,3	R. temporaria ♂
	Lg.	18	$<$ 0,1	21	0,4- $<$0,1	Vagi overskaarne
51	Hud	99	0,5—0,7	50	1,9—3,1	R. esculenta ♀
	Lg.	4	$<$ 0,1	27	1,2- $<$0,1	Lungevagi overskaarne
52	Hud	101	0,8—0,1	30	2,1—2,6	R. temporaria ♂
	Lg.	42	0,5—0,15	89	$<$ 0,1	Lungevagi overskaarne
53	Hud	90	0,2	19	1,9—2,2	R. temporaria ♂
	Lg.	32	0,5—0,15	61	0,5—0,2	Hudvagi overskaarne

saaledes som hosstaaende Tabel, der er uddraget af de i de to foregaaende Afsnit anførte Forsøg, viser.

Et af de i denne Tabel anførte Forsøg (No. 50) frembyder særlig Interesse derved, at Stigningen af Kulsyreafgivelsen i Lungerne er særdeles ringe (fra 18 til 21), medens Kulsyreprocenten omkring Huden endog er særlig høj (2,5—4,3), og samtidig hermed findes Kulsyrespændingen i Lungerne faldende fra 0,4 % ved Forsøgets Begyndelse til under 0,1 % ved Slutningen. En lignende nedadgaaende Bevægelse i Lungeluftens Kulsyrespænding genfindes i flere andre Forsøg (N. 48, 51 og 53), og det ligger nær at søge at forklare Resultaterne af disse Forsøg, ligesom den meget ringe Kulsyreexhalation gennem Lungerne under normale Forhold, som Virkninger af en nervøs Hæmning af Kulsyreudskillelsen gennem disse Organer.

Da Lungernes Kulsyreexhalation ikke paavirkes kendeligt af Nerveoverskæringer, maa denne supponerede Hæmning udgaa fra Ganglier i selve Lungerne.

Til nærmere Prøvelse af disse Hypotheser er et Antal Forsøg anstillede over den Kulsyreprocent, som fremkommer i en Luftprøve, der i en passende Tid har været indespærret i Lungerne. Forsøgene er anstillede paa den tidligere (S. 33) angivne Maade. Til det første er anvendt Pettersons Analyseapparat, og da Luftmængderne samtidig er smaa, er Nøjagtigheden ikke større end 0,2 %. De øvrige er udførte med Haldanes Apparat.

No. 54. November 1900. R. esculenta, optaget fra Vinterdvale. Vægt og Køn ikke noteret. Mellem Forsøg 1 og 2 er hengaaet en Tid af 24 Timer.

No.	Tid	Tp.	Udtaget Luftmængde cc.	CO_2 %
1	12 h. 25 m.—1 h. 35 m.	18,5°	2,83	1,2
2	12 h. 20 m.—2 h. 25 m.	17,1°	2,655	$<$ 0,2
3	3 h. 20 m.—5 h. 30 m.	17,6°	1,68	$<$ 0,2

Kulsyrespændingen, der i det første Forsøg, lige efter Operationen, er lidt over 1 %, falder siden til en ganske minimal Værdi. At der ikke herved kan være Tale om en Svækkelse af Vitaliteten, fremgaaer af de samtidig optagne Iltmængder, som jeg ikke har anseet det for nødvendigt at anføre.

Jeg har ved et senere Forsøg af samme Art som No. 54, men fra hvilket jeg mangler detaillerede Optegnelser, fundet den samme overordenlig lave Kulsyrespænding i Lungerne.

Da jeg maatte anse det for ganske usandsynligt, at Kulsyrespændingen i Blodet skulde være saa lav, som den fandtes i Lungerne, bestyrkede det fundne Resultat Antagelsen af en nervøs Hæmning, og jeg har derefter prøvet, om denne da kunde bringes til Ophør ved Paavirkning af Gangliecellerne med en dertil egnet Gift.

Jeg har gjort Forsøg med Atropin under den Forudsætning, at det er en Gift, som lammer Ganglieceller, og som vides at lamme Hjærtets Hæmningsapparat, og med Pilocarpin under den Forudsætning, at det i Almindelighed virker sekretionsforøgende og saaledes ogsaa kunde tænkes at forøge den mulige Kulsyresekretion i Lungerne.

No. 55. $^{18}/_{12}$—$^{21}/_{12}$ 02. R. esculenta ♀. Vægt 55 gr. Optaget fra Vinterdvale $^{16}/_{12}$.

Bestemmelse af Kulsyreprocenten i afspærret Lungeluft. Haldanes Apparat. Temperaturen varierende mellem 10° og 16°.

Kulsyrespændingen, der umiddelbart efter Operationen var 1,2 %, faldt derefter i Løbet af 4 Timer til 0,9 %. Ved Injektionen af Atropin kom jeg til at ridse Frøens Hud temmelig dybt paa en Strækning af noget over 1 cm., og der fulgte herefter en forbigaaende Stigning af Kulsyreprocenten. Efter en Times Forløb gik den igen ned til 0,9 % for saa under Atropinens Indvirkning at stige til 1,5. Her holder den sig i over 12 Timer, men gaaer derefter paany ned til sin normale Værdi 0,9. Den ringe Stigning, som viser sig i Løbet af Natten mellem den 19de og 20de, maa vistnok føres tilbage til, at det fugtige Filtrerpapir, hvori Frøen ellers var

No.	Tid	Udtaget Luftmængde cc.	CO_2 %	O_2 %
1	3 h. 0 m.—3 h. 35 m. E.	2,518	1,19	
2	4 h. 5 m.—4 h. 35 m.	3,146	1,11	
3	4 h. 50 m.—5 h. 25 m.	2,289	1,05	
4	5 h. 35 m.—7 h. 10 m.	2,101	0,90	
	7 h. 35 m. Atropin 0,5 mgr. subkutant.			
5	7 h. 30 m.—8 h. 10 m.	2,378	1,01	
6	8 h. 20 m.—8 h. 55 m.	2,945	0,88	
7	9 h. 16 m.—19/12 12 h. 30 m. E.	7,875	1,50	1,96
8	12 h. 55 m.—1 h. 30 m.	2,355	1,53	
9	4 h. 0 m. – 11 h. 40 m.	8,150	0,90	
10	20/12 12 h. 5 m. F.—12 h. 5 m. E.	7,615	1,13	
11	1 h. 25 m.—7 h. 50 m.	7,969	0,89	
	8 h. 30 m. Atropin 0,6 mgr. subkutant.			
12	8 h. 30 m.—10 h. 45 m.	6,644	1,32	
13	11 h. 0 m.—21/12 1 h. 40 m. F.	7,667	1,50	
14	2 h. 0 m.—12 h. 30 m. E.	7,388	0,78	
15	1 h. 0 m.—2 h. 45 m.	8,967	0,76	

indhyllet, var faldet ned, saa at Frøens Hud var blevet meget tør. Snart efter at der paany var lagt fugtigt Papir om Frøen, faldt Spændingen igen, og denne Gang til 0,8. Herefter gaves Atropin, og dette bragte i Løbet af 3—5 Timer Spændingen op til 1,5 %, men den faldt i dette Tilfælde hurtigere til sin normale Værdi.

No. 56. 29/12 02—1/1 03. R. esculenta ♀. Vægt 57 gr. Optaget fra Vinterdvale 29/12.

Bestemmelse af Kulsyreprocenten i afspærret Lungeluft. Haldanes Apparat. Temperaturen (hvor den ikke er angivet) varierende mellem 10° og 16°.

Det fremgaaer af dette Forsøg, at Pilocarpin i de undersøgte Doser ikke har nogen Virkning paa Kulsyrespændingen i Frølungerne. Der sees ganske vist en ringe Stigning umiddelbart efter Injektionen, men den taber sig meget hurtigt og kan med Sikkerhed tilskrives selve Indgrebet, saa ringe det end synes at være.

No.	Tid	Tp.	Udtaget Luftmængde cc.	CO_2 %	O_2 %	Anmærkninger
1	4 h. 30 m. E.—7 h. 45 m.		7,299	0,78		
2	7 h. 55 m.—30/11 12 h. 40 m. F.		7,531	0,58		
3	1 h. 0 m.—11 h. 50 m.		7,135	0,64		
4	12 h. 5 m. E.—12 h. 15 m.		9,069	0,75		Blødning fra Lungerne.
	12 h. 30 m. Pilocarpin 1 mgr. subkutant.					
5	12 h. 40 m.—1 h. 45 m.		8,403	0,84		Rigeligt Mundslim.
6	2 h. 0 m.—3 h. 0 m.		8,599	0,77		
	3 h. 15 m. Pilocarpin 1,5 mgr. subkutant.					
7	3 h. 20 m.—4 h. 5 m.	14°	8,672	0,83		
8	4 h. 15 m.—5 h. 40 m.	14°	8,324	0,73		Rigeligt Mundslim. Stærk Slimafsondring fra Lungerne.
9	5 h. 45 m.—21/12 12 h. 5 m. F.	10°	7,681	0,55		
10	1 h. 25 m.—12 h. 40 m. E.	13°	7,750	0,58	2,17	
11	3 h. 15 m.—1/1 10 h. 30 m. F.	8°	7,429	0,56	1,56	

No. 57. 21/12 02. Samme Frø som i Forsøg 55.

Bestemmelse af Kulsyreprocenten i afspærret Lungeluft efter Indførelse af kulsyrerig Luft. Tp. 14°.

No.	Tid	Indført Luft cc.	CO_2 %	Udtaget Luft cc.	CO_2 %
1	1 h. 0 m. E.—2 h. 45 m.	9,3	0,08	8,967	0,76
2	3 h. 15 m.—3 h. 55 m.	3,5	3,94	3,181	1,60
3	4 h. 15 m.—7 h. 10 m.	3,5	4,18	3,110	1,73

Det sees, at Kulsyrespændingen falder, og at Luften efter at have opholdt sig en vis Tid i Lungerne opnaaer en Kulsyreprocent, der kun er lidt højere end den, som fremkaldes ved Atropinvirkning. Denne Overensstemmelse tyder paa, at den Spænding, som paa denne Maade er fundet, omtrent svarer til Kulsyrespændingen i Blodet, men muligvis er lidt højere. Naar der nemlig optages Kulsyre i Blodet fra Lungeluften, er der god Grund til at tro, at dette betyder en Udligning af en forhaandenværende Spændingsforskel, og at denne Udligning, hvis Forsøget fortsættes længe nok, vil blive fuldstændig.

Jeg har anstillet en Del Forsøg, der imidlertid i Hovedsagen maa betegnes som mislykkede, for at bestemme Kulsyrespændingen samtidigt i Lungerne og paa et andet Sted i Organismen.

Jeg prøvede først at indeslutte et af Frøens Bagben i en Glasbeholder, hvis Hals ved Hjælp af passende Pakning bragtes til at slutte tæt om Laaret; men jeg fandt det ikke muligt at faa Benet blot nogenlunde lufttæt afspærret uden at komprimere Karrene saa stærkt, at Forsøgets Resultater maatte blive upaalidelige.

Et Forsøg paa at nedsænke Benet i Vaselinolie og injicere Luft i Skinnebenets Lymfesække strandede paa, at Luften efter nogen Tids Forløb banede sig Vej op under Krophuden.

I et tredie Forsøg indførtes Benet i den lukkede Gren af et U-Rør af passende Form og Vidde og afspærredes med Kviksølv. Benet omgaves med Kvælstof, for at Iltforbruget ikke skulde forandre Trykforholdene.

No. 58. 3/1—4/1 03. R. esculenta ♀. Vægt 54 gr. Optaget fra Vinterdvale. Opereret som sædvanlig. Tibia knækket paa det ene Bagben, og Benet ført op i et U-Rør, afspærret med Kviksølv.

Rummet over Kviksølvet udskyllet 3 Gange med 7 cc. rent Kvælstof. I Lungerne indførtes c. 9,5 cc. atmosfærisk Luft.

Tid	Udtaget Luft cc.	CO_2 %	O_2 %
3/1 7 E.—4/1 3 E.	3,257	2,4	0,09

Der kan næppe tillægges Resultatet nogensomhelst Betydning for det Spørgsmaal, jeg vilde undersøge, thi den minimale Iltprocent viser, at Cirkulationen i Benet maa have været fuldstændigt eller næsten fuldstændigt ophævet af Kviksølvets Tryk.

No. 59. 4/1—5/1 03. Jeg forsøgte derfor at erstatte Kviksølvet med Vaselinolie, idet jeg iøvrigt anstillede Forsøget med samme Dyr og paa samme Maade.

Tid		Udtaget Luft cc.	CO_2 %	O_2 %
4/1 5 E.—5/1 12 h. 30 m. E.	Hud	7,477	1,00	0,36
	Lg.	6,9405	0,59	2,3

I dette Forsøg er der fundet en meget udpræget Forskel mellem Kulsyreprocenten i Lungerne og den, som opstaaer i et afspærret Luftrum omkring et Bagben. Den lange Tid, som Forsøget har varet, gør det sandsynligt, at Kulsyrespændingerne har opnaaet deres endelige Værdier.

Forsøg over Kulsyrestofskiftet under Atropinforgiftning.

Mod Tydningen af Resultaterne af Forsøg No. 55, der gik ud paa, at Atropin ved at ophæve en ellers virkende nervøs Hæmning forøgede Kulsyrespændingen i Lungerne, kunde der rettes den Indvending, at Forklaringen muligvis var den, at hele Stofskiftet steg, saa at Kulsyrespændingen i Blodet blev højere, og at den fundne Forøgelse af Kulsyrespændingen i Lungerne kunde være et simpelt Udtryk herfor. Denne Indvending modbevises ved Udfaldet af en kort Række Respirationsforsøg under Atropinforgiftning.

Forsøgene er anstillede efter den S. 31—33 beskrevne Gennemledningsmethode, idet Frøen havde Kanyle indbundet i Munden. Forsøgstemperaturen i alle Tilfælde 20°.

No. 60. 3/12—6/12 02. R. esculenta ♀. Vægt 36 gr. Optaget 3/12 fra Akvarium med c. 10° Temperatur. Hensat ved 20°. Kanyle i Munden 3/12 2 E.

Gennemledningsforsøg. Overtryk paa Lungesiden c. 1 cm. Vand. Respirationen regelmæssig, god.

Tid		CO_2 pr. kg. og h.		
		Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.
3/12.	5 E.—12 E.	36,0	18,2	54,2
4/12.	12 1/2 F.—11 1/2 F.	32,0	18,1	50,1
4/12.	1 1/2 E.	Atropin 0,5 mgr. subkutant.		
4/12.	2 E.—5 E.	27,5	22,7	50,2
	5 E.—11 E.	32,7	42,4	75,1
6/12.	2 E.—6 E.	33,2	9,5	42,7

Forsøget viser meget tydeligt en forøget Kulsyreexhalation gennem Lungerne under Atropinens Paavirkning.

I den 4de til 8de Time efter Indsprøjtningen af Atropin viser der sig en stærk Stigning af Stofskiftet, men Stigningen af Lungernes Kulsyreafgivelse er indtraadt før denne og kan ansees for at være uafhængig af den. Selve Stofskiftestigningen kan jeg ikke forklare. De følgende Forsøg viser, at den ikke kan tilskrives Atropinen.

I Løbet af 2 Dage er Stofskiftet igen faldet til under sin tidligere Værdi, og især er Lungernes Kulsyreudskillelse gaaet meget betydeligt ned. I hele Forsøget findes en betydeligt større Kulsyreexhalation gennem Lungerne, end jeg ellers har fundet hos Vinterfrøer. Forklaringen ligger maaske i, at Frøen har været holdt i et Akvarium med forholdsvis varmt Vand.

No. 61. 9/12—11/12 02. R. esculenta ♂. Vægt 23 gr. Optaget fra Vinterdvale 8/12 4 E. Hensat ved 20°. Opereret 9/12 2 E.

	Tid	CO_2 pr. kg. og h.			Respirationsbevægelser
		Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.	
9/12.	5 1/2 E.—10/12 12 1/2 F..	66,6	25,8	92,4	
10/12.	12 1/2 F.—11 F........	49,0	19,7	68,7	10 1/2 F. Respirationen god.
10/12.	12 1/2 E.............	Atropin 0,75 mgr. subkutant.			
10/12.	2 E.—11/12 11 1/2 F....	40,4	13,3	53,7	4 E. Ingen Respiration. 8 E. R. sjælden og svag. 11 E. R. sjælden. 11/12 11 F. R. sjælden og svag.

Dette Forsøg viser et uafbrudt stærkt Fald af Stofskiftet. Atropinen har, saavidt det kan sees, været fuldstændigt virkningsløs. Det er ikke desto mindre muligt, at Kulsyrespændingen i Lungerne har været forhøjet efter Atropinindsprøjtningen, men at den stærke Nedgang i Respirationsfrekvensen har forhindret, at dette gav sig Udslag gennem Exhalationen.

No. 62. 11/12—12/12 02. R. esculenta ♀. Vægt 40 gr. Optaget fra Vinterdvale 11 F. Hensat ved 20°. Opereret 4 E.

Tid	CO_2 pr. kg. og h.			Respirationsbevægelser
	Hudresp.	Lg.resp.	Totalresp.	
11/12. 11 1/2 E.—12/12 11 F. .	49,5	4,2	53,7	5 E. kraftige (10 i 55 sek.). 7 E. middels (10 i 2 m.). 11 E. sjældne, kraftige. 12/12 11 F. periodiske (c. 10 i 2 m.), de fleste ret overfladiske.
12/12. 12 1/4 E.	Atropin 0,15 mgr. subkutant.			
12/12. 12 3/4 E.—8 1/2 E.	47,2	7,6	54,8	1 E. periodiske (c. 10 i 3 m.), de fleste ret overfladiske. 3 E. sjældne og ret overfladiske (maaske 10 i 7 m.).
4 1/4 E.	Atropin 0,15 mgr. subkutant.			
4 1/2 E.—8 1/4 E.	41,8	12,0	53,8	5 E. periodiske, sjældne. 6 E. periodiske, sjældne.
9 E.—12 E.	47,7	3,3	51,0	8 E. ikke iagttagne. 12 E. meget sjældne.

Dette Forsøg, i hvilket der kun er givet en meget ringe Mængde Atropin, ialt 0,3 mgr., viser Virkningen af denne Gift paa Lungerne med overordenlig Tydelighed. Totalexhalationen holder sig næsten konstant; men Lungernes Andel, der viser den for en Vinterfrø typiske Størrelse, stiger til henimod det tredobbelte, for derefter at falde til noget under den oprindelige Værdi.

Efter disse Forsøg kan det betragtes som afgjort (idetmindste for Vinterfrøer), at Atropin virker forøgende paa Kulsyrespændingen i Lungerne og paa Exhalationen af Kulsyre igennem dem, og at denne Virkning ikke skyldes en Forøgelse af Totalstofskiftet.

Det Spørgsmaal, som de i de foregaaende fremførte Undersøgelser skulde bidrage til at klare, er det fundamentale:

Kan Vexelvirkningen mellem de i Blodet opløste Luftarter og Atmosfæren gennem de respirerende Overflader forstaaes som simple Diffusionsprocesser efter velkendte fysiske Love, eller maa de opfattes som Sekretionsprocesser, beroende paa de levende Cellers Arbejde og staaende under Nervesystemets Paavirkning?

Om dette Spørgsmaal hersker der meget delte Anskuelser, og forskellige Undersøgere er komne til indbyrdes modsigende Resultater [1]).

Hovedsynspunktet har været dette:

Saafremt det kan paavises, at Udvexlingen af en Luftart mellem Blodet og Atmosfæren skeer (eller kan ske) imod de herskende Partialtryk, saaledes at Luften bevæger sig fra et Sted med lavere Partialtryk til et Sted med højere, saa maa det antages, at det Epithel, hvorigennem Udvexlingen foregaaer, tager aktivt Del i denne — at der med andre Ord foregaaer en Sekretion af Luft.

Det længst kendte og bedst kendte Exempel paa et luftsecernerende Organ er Fiskenes Svømmeblære.

Efter at det allerede tidligere var fundet, at Iltprocenten i

[1]) Den Oversigt over Spørgsmaalets Stilling, som i det følgende skal gives, tilstræber ikke nogen literær Fuldstændighed, men behandler kun Arbejder, der paa Sagens nuværende Standpunkt har direkte Betydning for vor Forstaaelse. En mere indgaaende Omtale af den herhen hørende Literatur findes hos Henriques (pp. 6—18, 22—30).

Svømmeblæren hos Fisk, der lever paa dybt Vand, kan være meget høj, saa at Iltpartialtrykket i Svømmeblæreluften bliver mange Gange højere end i det omgivende Vand, paaviste Moreau ved en Række fortrinlige Forsøg direkte Sekretion af Ilt. Naar han, ved at bringe en Fisk ned i dybere Vandlag eller ved at udtømme en Del af Luften i Svømmeblæren, tvang Fisken til paany at udskille Luft i dette Organ for at komme i hydrostatisk Ligevægt med det omgivende Vand, viste det sig, at den saaledes udskilte Luft var ret ren Ilt. Hermed er Sekretionen bevist, thi ved Diffusion alene kunde Iltspændingen i den udskilte Luft aldrig blive højere end 21 % af Atmosfærens Tryk [1]).

Morfologisk er Fiskenes Svømmeblære det samme Organ som de højere Hvirveldyrs Lunger, og den Tanke, at en Luftsekretion ogsaa kunde finde Sted i disse, hvor den maatte være af stor fysiologisk Betydning, er derfor meget nærliggende [2]). Alligevel har den under Trykket af den stærkt (og overdrevent) mekanistiske Opfattelse, som i lange Tider var herskende i Fysiologien, mødt stor Modstand og endnu større Ligegyldighed.

Efter at Spørgsmaalet om Spændingerne af Blodets Luftarter i Forhold til Luften i Lungealveolerne var rejst af den Ludwig'ske Skole, søgte Pflüger og hans Elever at løse det. Pflüger konstruerede hertil sit bekendte Tonometer, et Apparat, i hvilket en stadig Strøm af friskt Blod gennem en fri Overflade traadte i Diffusionsforbindelse med en afspærret Luftmasse, der underkastedes Analyse, naar Ligevægt kunde antages at være indtraadt. Dette fortrinlige Princip blev imidlertid ikke udnyttet paa rette Maade i de fra Pflügers Laboratorium udgaaede Undersøgelser: Blodstrømmen var for langsom, Forsøgene for kortvarige (faa Minutter), og især

---

[1]) En Luftsekretion (med hydrostatiske Formaal) kendes hos forskellige Dyreformer (Arcella efter Engelmanns, Corethralarven efter mine egne Undersøgelser, Biol. Selsk. Forh. 1900—1901), men i disse Tilfælde er Sammensætningen af den secernerede Luft endnu ubekendt.

[2]) Hos de saakaldte Lungefisk antages Svømmeblæren jo ogsaa almindeligt (men ganske vist paa ret svagt Grundlag) at have respiratorisk Funktion.

var den Overflade, hvorigennem Diffusionen foregik, alt for lille i Forhold til det indesluttede Luftvolumen. De Resultater, der blev vundne, og som antoges at bevise Diffusionstheorien, skøndt enkelte af dem taler bestemt imod den, har nu kun historisk Interesse og skal derfor ikke nærmere omtales.

Det første alvorlige Forsøg paa at paavise Luftsekretion i Lungerne gjordes af Bohr (II. 1889) ved Hjælp af følgende Methode:

Under Respirationsforsøg paa Hunde bestemtes samtidig Spændingerne af Ilt og Kulsyre i Bifurkaturluften og i det arterielle Blod. I og for sig havde det naturligvis været korrektere at regne med Alveoleluftens Sammensætning, men denne lader sig ikke bestemme med nogen Nøjagtighed. Spændingerne i det arterielle Blod bestemtes direkte ved Hjælp af et Hæmato-Aerometer, et Apparat, som var en lykkelig Kombination af det Ludwigske Strømur med Principet for Pflügers Tonometer, og som betegnede et meget stort Fremskridt fra dette sidste, idet den gennemstrømmende Blodmasse var meget stor, og Forholdet mellem Overflade og Luftvolumen flere Gange gunstigere end i Tonometret.

Ved disse Forsøg fandt nu Bohr, at Spændingerne i Blodet af saavel Ilt som Kulsyre er underkastede betydelige Variationer, og at de, idetmindste meget ofte, er henholdsvis højere eller lavere end de tilsvarende Spændinger i Bifurkaturluften. Indaandingen af kulsyrerig Luft fandtes at virke som Irritament paa Lungecellerne og at medføre, at Kulsyrespændingen i Blodet næsten konstant blev lavere, og betydeligt lavere, end i Bifurkaturluften.

Mod Bohrs Resultater har adskillige Forfattere udtalt sig, men en virkelig Kritik er kun fremkommet fra Fredericq.

Denne Forfatter hævder, at Bohrs Aerometerforsøg ikke har varet tilstrækkelig længe til at en blot nogenlunde fuldstændig Udligning af Spændingsforskellighederne mellem Blodet og Aerometerluften har kunnet foregaa. Ved at sammenstille Iltprocenterne i Aerometerluften ved hvert Forsøgs Begyndelse med de tilsvarende Tal for hvert Forsøgs Slutning finder han en meget udpræget Af-

hængighed. Slutningsiltprocenten fjerner sig i de fleste Tilfælde kun lidt fra Begyndelsesiltprocenten, og der kan ikke være Tvivl om, at dette beviser, at Udligningen ikke har været fuldstændig.

Fredericq siger, at noget lignende gælder Kulsyren, men en nøjagtig Gennemgang af de paagældende Tal, som jeg har foretaget, bekræfter ikke denne Mening, idet der ikke kan findes nogen Afhængighed mellem Kulsyreprocenterne ved Forsøgenes Begyndelse og de tilsvarende ved Forsøgenes Afslutning. Jeg skal anføre et Par af de i denne Henseende mest slaaende Forsøg:

Forsøg Nr.		6 a	6 b	2	11	12 a	12 b
CO_2 % i	Begyndelsesluft ...	6,07	2,25	0	0	8,5	5,41
	Slutningsluft	2,25	2,47	0	3,79	5,41	4.20
	Bifurkaturluft	4,05	4,06	1,87	3.91	5,75	5,75
Varighed		$4^1/_2$ m.	3 m.	13 m.	17 m.	$2^1/_2$ m.	$3^1/_2$ m.

Paa Grundlag af den for Iltens Vedkommende paaviste og for Kulsyrens Vedkommende formodede ufuldstændige Udjævning vægrer Fredericq sig ved at anse Bohrs Resultater for et afgørende Bevis imod Diffusionstheorien.

Heri har han imidlertid ikke Ret. Diffusionstheorien kræver, at Iltspændingen i det arterielle Blod altid er lavere og Kulsyrespændingen altid er højere end i Alveoleluften, og det fremgaaer med Sikkerhed af Bohrs Forsøg, at dette ikke er Tilfældet. For Kulsyrens Vedkommende skal jeg specielt henvise til Forsøg 6 i ovenstaaende Tabel, hvor Kulsyreprocenten i Aerometret i Løbet af $4^1/_2$ Minut synker fra 6 til $2^1/_4$ og herunder passerer Værdien for Bifurkaturluften (4 %). For Iltens Vedkommende er Forsøg 13 særlig overbevisende. Her stiger Iltprocenten i Aerometret i Løbet af 6 Minutter fra 19,2 til 20,67 og falder derpaa i de følgende 6 m. til 20,40, medens den i Bifurkaturluften er 18,55 og i Alveoleluften følgelig endnu lavere.

Fredericq's Kritik rammer for Iltens Vedkommende de tal-

mæssige Resultater af Bohrs Forsøg, men de principielle Resultater bliver ikke berørte af den.

Fredericq har selv anstillet nogle Forsøg med et Tonometer efter det gamle Pflügerske Princip. Den Overflade, som dette har haft, har været forholdsvis meget lille, og han synes kun at have sendt en langsom Blodstrøm igennem det, saa at Blodet selv har brugt noget af sin Ilt[1]). Det kan under disse Forhold ikke undre, at han kommer til lave Værdier for Iltspændingen. I visse af sine Forsøg kommer han til paafaldende lave Værdier for Kulsyrespændingen (2,1 %), men da han ikke angiver noget om Expirationsluftens eller Bifurkaturluftens Sammensætning, kan hans Tal ikke udnyttes.

Efter en helt ny og meget smuk Methode har Haldane og Smith (I) søgt at løse Spørgsmaalet om Iltspændingen i det arterielle Blod.

De har anstillet Forsøg paa Mennesker og lader Forsøgspersonen indaande Luft med en ringe, men nøje bekendt Mængde Kulilte. Naar Optagelsen af Kulilte er tilendebragt, bestemmer de Hæmoglobinets relative Mætning med dette Stof. Heraf og af den kendte Kuliltespænding lader Iltspændingen i Blodet sig beregne, naar der iforvejen efter Forsøg in vitro er konstrueret Kurver for Blodets relative Mætning med Kulilte under varierede Ilt- og Kuliltespændinger.

Forff. finder ved deres Forsøg, at Iltspændingen i det arterielle Blod hos Mennesker varierer mellem 23 % og 30 % af Atmosfæren (Middel 26,2 %) og altsaa er dobbelt saa høj som Iltspændingen i Alveoleluften, der er bestemt af Loewy (Pflügers Arch. 58 p. 416) til 13,15 %.

I et senere Arbejde (II) viser de samme Forfattere, at den Dissociationskurve for Kuliltehæmoglobin i Luft, hvorefter deres Forsøg paa Mennesker var beregnet, ikke var ganske nøjagtig, idet Blodet ikke tilstrækkeligt længe havde været rystet med de paa-

[1]) Denne Indvending er udviklet nærmere af Haldane og Smith (I. p. 499—501).

gældende Luftblandinger. Naar den rigtige Kurve lægges til Grund, findes for Mennesket en gennemsnitlig Iltspænding i Blodet af 38,5 %. De har dernæst gjort Forsøg med en Række andre Pattedyr og med Fugle og fundet, at Blodets Iltspænding i alle Tilfælde er højere end Expirationsluftens og i Reglen højere end Atmosfærens. Særlig høj er den hos Fugle. For Hunden findes i to Forsøg Iltspændinger paa 17,6 og 24,4 %, hvilke Værdier stemmer meget godt med Bohrs, medens de er dobbelt saa høje som Fredericq's.

Et enkelt Forsøg med en Frø har givet 18,4 %, men da Spændingen i Lungeluften er ukendt, kan dette Tal ikke udnyttes.

Haldane og Smith har endelig undersøgt Virkningen af forskellige ydre Forhold paa Lungernes aktive Absorption af Ilt og fundet, at Iltmangel virker i høj Grad stimulerende, medens et Fald af Legemstemperaturen virker stærkt nedsættende.

Gennem disse Forsøg er Bohrs principielle Resultater blevne fuldstændigt bekræftede[1]) og i flere Henseender udvidede.

En yderligere og meget vægtig Bekræftelse har Bohrs Synsmaader faaet gennem en Række Undersøgelser af Nervesystemets Indflydelse paa Respirationen. Hvis nemlig Udvexlingen af Luftarter mellem Blodet og Atmosfæren var en rent fysisk Proces, saa maatte den være unddraget Nervesystemets direkte Paavirkning, medens den, naar den er en vital Proces, efter al Rimelighed maa kunne reguleres af Organismen gennem Nervesystemet.

Allerede Moreau har undersøgt Virkningen af Nerveoverskæringer paa Sammensætningen af Svømmeblærens Luft og fundet, at den ikke paavirkes ved Overskæring af Vagus, medens Overskæring af Sympathicus bevirker en jævn Stigning af Iltprocenten.

---

[1]) Wachholtz (Pflügers Arch. 74 p. 174 og 75 p. 341) har senere søgt at vise, at Kulilte tilintetgøres ved Iltning i den levende Organisme, og hvis dette var Tilfældet, vilde Haldane og Smith's Methode være upaalidelig. Haldane (II) har imidlertid eftergaaet W.'s Angivelser og finder ved ganske afgørende Experimenter, at Kulilte ikke i paaviselig Mængde destrueres af Organismen.

Sympathicus maa altsaa opfattes som Hæmningsnerve for Iltsekretionen.

Senere har Bohr (III) undersøgt disse Forhold og fundet, at medens man efter Udtømmelse af Luften i Svømmeblæren hos den normale Fisk iagttager en ret livlig Udskillelse af meget iltrig Luft (c. 80 %), saa udebliver denne Udskillelse fuldstændigt, naar Vagusgrenene til Svømmeblæren er overskaarne. Vagus er altsaa Svømmeblærens iltsekretoriske Nerve.

Henriques har undersøgt Virkningen af Vagusirritationer paa Lungernes Iltoptagelse og Kulsyreudskillelse hos Pattedyr (Hunde og Kaniner) og fundet en tydelig Virkning, der snart viste sig som et Fald, snart som en Stigning af de respiratoriske Funktioner. Det lykkedes imidlertid ikke Henriques med absolut Sikkerhed at afgøre, om Nervevirkningen var sekretorisk eller blot vasomotorisk, om end det første Alternativ maa betegnes som langt det sandsynligste.

Den afgørende Paavisning af egenlig sekretoriske Lungenerver skyldes Maar og er opnaaet ved at foretage eensidige Nerveoverskæringer og -irritationer og samtidig undersøge Respirationen i hver Lunge for sig. Som Forsøgsdyr har Maar hovedsagelig anvendt en Landskildpadde (Testudo græca), hos hvilken Trachea deler sig højt oppe paa Halsen, saa at det er let at lægge Kanyle i hver Bronchus.

Ved Forsøgene er det fundet, at Overskæring af een Vagus frembringer en betydelig Stigning af Iltoptagelsen gennem den tilsvarende Lunge og et kompenserende Fald i den anden Lunge. Kulsyreudskillelsen stiger og falder sammen med Iltoptagelsen, men i langt ringere Grad, saa at Resultatet bliver et Kvotientfald i den Lunge, hvis Nerve er overskaaren og en Stigning i den anden.

Ved Irritation af den perifere Ende af en overskaaren Vagus fandtes i visse Tilfælde et Fald af det respiratoriske Stofskifte i den paagældende Lunge og en Stigning i den anden, men noget konstant Resultat naaedes ikke og kan, som Forf. fremhæver, heller ikke ventes, naar man irriterer en Nerve, der indeholder saa mang-

foldige forskellige Traade som Vagus, og naar man ikke under selve Forsøget har noget Kriterium paa, at den anvendte Irritation er adækvat.

Hverken ved Overskæring eller ved Irritation af Sympathicus er der fundet nogen sikker Virkning paa det respiratoriske Stofskifte. Dog synes Sympathicus at føre vasomotoriske Traade til Lungerne.

Maar diskuterer (I pp. 69 og 80) Muligheden af, at ogsaa den fundne Vagusvirkning kunde være vasomotorisk, og støtter sin Antagelse, at den er af sekretorisk Natur, især paa to Fakta.

1. Iltoptagelsen paavirkes overordenlig meget stærkere end Kulsyreafgivelsen, hvilket ikke kunde antages at være Tilfældet, hvis det var Mængden af gennemstrømmende Blod, der i første Linie paavirkedes.

2. Atropin ophæver Virkningen af Vagusoverskæring, og denne Gift er uden Indflydelse paa Vasomotorer.

I et senere Arbejde (II) har Maar undersøgt Virkningen af Kompression af Lungearterierne paa det respiratoriske Stofskifte. Han har herved fundet, at den ovenfor anførte Antagelse, at en Forandring af den gennemstrømmende Blodmængde maatte paavirke Iltoptagelsen og Kulsyreafgivelsen i lige Grad, var urigtig. Iltoptagelse og Kulsyreafgivelse paavirkes ved Kompression paa næsten samme Maade som ved Nerveoverskæring.

Medens altsaa denne Støtte for Antagelsen af, at den fundne Nervevirkning er sekretorisk, falder bort, er der fundet andre af afgørende Sikkerhed. Jeg skal her blot fremhæve:

1. Selv fuldstændig Kompression af Arteria pulmonalis fremkalder ikke et saa stort Fald i det respiratoriske Stofskifte, som det, der ledsager en Vagusoverskæring [paa den modsatte Side].

2. En saadan Kompression fremkalder en udtalt Bleghed af den paagældende Lunge — altsaa en meget formindsket Blodtilførsel — medens Lungernes Farve, og dermed den gennemstrømmende Blodmængde, ikke undergaaer nogen paaviselig Forandring ved Vagusoverskæring.

Det kan efter de gengivne Undersøgelser betragtes som afgjort, at Lungernes respiratoriske Stofskifte er en vital Proces og staaer under Nervesystemets Indflydelse, og det maa paa Forhaand ansees for sandsynligt, at det samme, som gælder for Fiskenes Svømmeblære, Krybdyrs, Fugles og Pattedyrs Lunger, ogsaa vil gælde for Frøernes Lunger.

For Hudrespirationens Vedkommende er Spørgsmaalet om de ved Respirationen virkende Kræfter derimod nyt og ganske ubesvaret[1]).

For at mine Forsøg fuldstændigt skal kunne udnyttes til Besvarelse af Spørgsmaalet om de virkende Kræfter saavel ved Lungerespirationen som ved Hudrespirationen, er det imidlertid nødvendigt, at de respirerende Overfladers Arealer er nogenlunde bekendte, og at Blodets „Arterialisationsgrad“ i deres forskellige Partier kendes. Disse Spørgsmaal skal derfor først gøres til Genstand for Undersøgelse og Diskussion.

I. Arealbestemmelser.

1. Den respirerende Overflade af en Frøs Lunger er bestemt paa følgende Maade:

En Frø (R. esculenta), der vejede 40 gr., og i hvis Larynx der var indlagt Kanyle, pustedes op, saaledes at Lungerne var fyldte saavidt muligt i samme Grad som under Dyrets naturlige Respiration. Det viste sig, at der hertil medgik 10 cc. Luft. Lun-

---

[1]) Jeg kan nemlig ikke tillægge en Undersøgelse af Reid og Hambly (Journ. of Physiol. 18, pp. 411—424) nogen Betydning i denne Henseende, skøndt den er foretaget i den Hensigt at prøve Bohrs Resultater. Disse Forff. har undersøgt, hvorvidt Kulsyre i en Koncentration af 1—2 % diffunderede lettere gennem Frøhud i Retningen indefra udad end omvendt. Forsøgene er anstillede paa Stykker af udskaaren Frøhud, der altsaa var udelukkede fra Blodtilførsel og Nervepaavirkning. Naar det betænkes, at i Haldane og Smiths Forsøg var allerede en Nedsættelse af Legemstemperaturen tilstrækkelig til at bringe Lungecellernes sekretoriske Virksomhed til Ophør, vilde det være meget mærkeligt, om Reid og Hambly under de Forsøgsbetingelser, hvormed de arbejdede, havde fundet noget, der maatte tydes som aktiv Sekretion.

gerne udpræpareredes; den ene snøredes af, og den anden fyldtes med 5 cc. Luft, hvorefter den maaltes, saa godt det lod sig gøre (Længde 34 mm., største Diameter 17,5 mm.). Derefter tørredes Lungen fuldstændigt over Svovlsyre og halveredes paa langs. En fornyet Maaling gav Længde 34,3 mm., Diameter 16,7 og viste saaledes, at der ihvertfald kun har fundet meget ringe Skrumpning Sted.

Formen af Lungen er nærmest ægdannet, men ikke ganske symmetrisk, idet den mediale Side er noget affladet. Baade ved Spidsen og ved Roden løber Lungen adskilligt spidsere til end et Æg. Den ydre Overflade kan beregnes med temmelig stor Nøjagtighed som Overfladen af et Legeme dannet ved Omdrejning af et Cirkelsegment om Korden. Hvis Volumen af dette Legeme beregnes, bør det derimod findes noget mindre end det virkelige, medens Volumen af en Ellipsoide med Axerne $\frac{34,3}{2}$, $\frac{17,5}{2}$, $\frac{17,5}{2}$, bør findes lidt større. Dette kan benyttes til Kontrol.

Volumen af Ellipsoiden findes: $\frac{4}{3}\pi abc = 5{,}563$ cc.

Volumen af det nævnte Omdrejningslegeme findes efter Guldins Formel som Produktet af Cirkelsegmentets Areal og Længden af dets Tyngdepunkts Bane. Ved Konstruktion findes, at Cirkelsegmentets Bue er $2\alpha = 107^\circ\ 15{,}2'$, Radius $r = 21{,}3$ mm., medens Kordens (k) Afstand fra Centrum er $\rho = 12{,}5$ mm. Heraf Arealet

$$A = \pi r^2 \cdot \frac{2\alpha}{360} - \frac{1}{2}\rho k = 210{,}25 \text{ mm.}^2$$

Tyngdepunktet Afstand (x) fra Cirklens Centrum findes (idet β er Komplement til α) ved Integration af

$$A \cdot x = 2r^3 \int_{\beta}^{\frac{\pi}{2}} \cos^2\theta \sin\theta\, d\theta = 2r^3 \left[-\frac{\cos^3\theta}{3}\right]_{\beta}^{\frac{\pi}{2}} = \frac{2}{3} r^3 \sin^3\alpha.$$

Heraf faaes Tyngdepunktets Afstand fra Korden

$$y = x - \rho = 3{,}492 \text{ mm.},$$

og Volumen af Omdrejningslegemet: $2\pi y A = 4{,}61$ cc., hvilket er 0,39 cc. mindre end den sande Værdi.

Heraf følger, at Overfladen af dette Legeme giver en meget god Tilnærmelse for Lungens ydre Overflade.

Overfladen udtrykkes ved Integralet

$$Q = 2\int_0^a 2\pi(r\cos\varphi - r\cos a)rd\varphi = 4\pi r^2\Big[\sin\varphi - \varphi\cos a\Big]_0^a,$$

$$Q = 4\pi r^2(\sin a - a\cos a) = 14{,}6 \text{ cm.}^2$$

Paa Lungens Inderflade findes et stort Antal fremspringende Septa. Paa den af mig maalte Lunge passede Küttners Beskrivelse og Afbildning (Gaupp, Abth. III. p. 195) temmelig nøje. Ved Septa af 1ste Orden var der afgrænset 42 Alveoler (Küttner finder 30—40), der med rimelig Tilnærmelse kunde betegnes som rektangulære med Siderne a og $\frac{3}{2}$ a. De begrænsende Septa var højest midt paa Lungen og aftog henimod begge Ender, saaledes som det ogsaa kan iagttages paa Küttners Figur. Jeg maalte et Antal Højder og fandt, at den gennemsnitlige Højde af Alveolernes Vægge var i

		Produkt
8 Alveoler	1,6 mm.	12,8
10 —	1,8 —	18
8 —	2,0 —	16
8 —	2,1 —	16,8
8 —	2,5 —	20
42 ×	gennemsnitlig Højde ...... =	83,6

Alveolerne af 1ste Orden er gennemsatte af Septa af 2den Orden, der gennemgaaende var c. 1 mm. lavere end de Alveolen begrænsende Septa. Disse Septa af 2den Orden har et ret uregelmæssigt Forløb, men det kan dog uden meget store Fejl antages, at hver Alveole deles af et Septum paa langs og 2 paa tværs i 6 Rum (Küttner finder 4—6).

Septa af 3die Orden var kun paa enkelte Steder til at finde, og de var saa smaa, at der uden Fejl kunde sees bort fra dem. Der er endvidere seet bort fra, at Bunden af de enkelte Alveoler var svagt hvælvet, idet det antoges at blive opvejet af, at Septa

beregnes som Rektangler, medens de i Virkeligheden er trapezformede, idet deres Kantlængde inde i Lungens Lumen jo bliver noget kortere end ude ved Overfladen.

Den gennemsnitlige Grundflade af hver Alveole findes $\frac{Q}{42}$ = 34,7 mm.². Heraf Siderne 4,8 og 7,2 mm. og Perimeteren 24 mm. og heraf igen ved Multiplikation med 83,6:

Den samlede Overflade af Septa af 1ste Orden = 20,1 cm.².

Den dobbelte Længde af de i hver Alveole værende Septa af 2den Orden findes = 34 mm., og idet deres gennemsnitlige Højde antages at være 1 mm. mindre end Højden af de tilsvarende Septa af 1ste Orden, faaes paa samme Maade som før, 42 × gennemsnitlig Højde = 41,6, hvoraf:

Den samlede Overflade af Septa af 2den Orden = 14,6 cm.²

Idet jeg antager, at Fejlgrænserne vil stille sig omtrent som nedenfor antydet, faaes den samlede respirerende Overflade af begge Lunger:

Ydre Overflade.......	(28) — 29,8 — (30) cm.²
Septa af 1ste Orden..	(36) — 40,8 — (42) cm.²
Septa af 2den Orden .	(20) — 29,2 — (32) cm.²
Respirerende Overflade	(84) — 98 — (104) cm.²

Da den undersøgte Frø vejede 40 gr., faaes Lungeoverfladen for en 1 gr.'s. Frø $= \frac{98}{\sqrt[3]{40^2}} = 8{,}4$ cm.² (de formodede Grænseværdier bliver 7,2 og 8,9), og Lungeoverfladen af en Frø bestemmes da i Almindelighed som den 3die Rod af Vægtens Kvadrat multipliceret med 8,4.

2. Frøhudens Overflade er bestemt paa følgende Maade:

Paa en frisk dræbt Frø sloges nogle Mærker med et skarpt Hulstempel af 13,8 mm. Diameter[1]). Disse klippedes ud, pressedes let mellem Filtrerpapir og vejedes. Derefter flaaedes hele

[1]) Det er nødvendigt, at afmærke Prøverne paa den intakte Frø, da Skindet trækker sig stærkt og uregelmæssigt sammen ved Flaaningen.

Frøen, idet alle Bindevævssepta og Muskeltilhæftninger omhyggeligt fjærnedes. Huden pressedes let mellem Filtrerpapir og vejedes. Til disse Bestemmelser bør anvendes Frøer med ensartet, glat Hud, en Forsigtighedsregel, som jeg ved den første af de nedenfor anførte Bestemmelser desværre undlod at følge.

R. esculenta. ♀ Vægt 50 gr.

Hudprøve fra Ryg	75	mgr.	Hudprøve fra Laar	27	mgr.
— - Ryg	59	—	— - Laar	34	—
— - Bug	51,5	—	Middel...	30,5	mgr.
— - Bug	50	—			
Middel...	59	mgr.			
Hud af Hoved, Krop og Forben	2364	—	Hud af Bagben	1898	mgr.
Overflade	60	cm.^{2}	Overflade	94	cm.^{2}

Den totale Overflade	154	cm.^{2}
Overflade af Frø paa 1 gr.	11,35	—

R. esculenta, ♂. Vægt 23 gr.

Paa denne Frø er der ikke taget Hudprøve fra Bagbenene, men Vægten af saadanne Prøver er sat til 30 mgr., og Beregningen er foretaget ud fra den Antagelse, at Bagbenenes Overflade forholder sig til den øvrige Krop som $\frac{94}{60}$

Hudprøve fra Ryg	46	mgr.
— - Ryg	46,5	—
— - Bug	60,5	—
— - Bug	48,5	—
Middel...	50,5	mgr.
Hele Huden	2810	—
Overfladen af Krophuden	43	cm.^{2}
Overfladen af Bagben	68	—
Den totale Overflade	111	—
Overflade af Frø paa 1 gr.	13,7	—

Middeltallet af de to Bestemmelser bliver 12,5 cm.^{2}, og at dette Tal næppe kan være meget langt fra den sande Værdi,

fremgaaer af dets nære Overensstemmelse med det tilsvarende Tal, 12,5 cm.^{2}, for Mennesket[1]), hvis Legemsform jo stemmer ret nær overens med Frøens.

Naar der gøres Forsøg, vil altid en Del af Frøens Bugflade og mindre Partier af Huden paa Lemmerne være presset saa fast imod Underlaget, at der ikke kan foregaa Respiration igennem dem. Der kan nogenlunde korrigeres herfor ved at regne med Tallet 11,5 istedetfor 12,5.

Vi faaer altsaa som almindeligt Resultat, at Lungernes respirerende Flade i Forsøgene forholder sig til Hudens som $\frac{8,4}{11,5} = 0,73$.

Naar man kvantitativt vil sammenligne Respirationen i de to Organer, maa der imidlertid tages Hensyn til deres forskellige Bygning.

Kapillærnettet i Lungerne er overordenlig tæt, idet Kapillærerne indtager omtrent $^2/_3$ af den respirerende Flade, Mellemrummene o. s. v. kun $^1/_3$. Epithelet er et meget tyndt Pladeepithel, hvis Kærner er samlede i Kapillærmellemrummene (Gaupp, Abth. III. p. 199, Fig. 58). Den Vej, Luftarterne skal bevæge sig mellem Blodet i Kapillærerne og Atmosfæren, bliver saaledes yderst kort.

Kapillærnettet i Huden er langt fra saa tæt. Efter Injektioner, som jeg har foretaget[2]), ligger der et temmelig tæt Net af Kapillærer umiddelbart under Epidermis. Hvor tæt det er, er meget vanskeligt at angive, bl. a. fordi det intetsteds er lykkedes mig at faa Injektionen aldeles fuldstændig, men jeg troer ikke at fejle meget ved at anslaa Karrene til at indtage $^1/_3$ eller maaske $^1/_4$ af Hudens Overflade.

Dernæst er Epidermis, som Luftarterne skal passere, mange

---

[1]) Ifølge Meeh (cit. efter Rauber: Lehrbuch der Anat. d. Mensch. 4. Ausg. Bd. II. p. 163).

[2]) Methoden var den sædvanlige: Injektion af Olie i Art. cutanea, Fixering i Osmiumsyre, Korrosion med Chlornatron.

Gange tykkere end Lungeepithelet. Antager vi, at Blodet kommer til Hudens og Lungens Kapillærer med samme Kulsyrespænding, saa skal Kulsyren i Huden, før den naaer ud til Overfladen og kan træde i Vexelvirkning med Atmosfæren, først passere igennem et rot tykt Lag af Celler. Denne Passage kan, hvis den skal ske ved Diffusion, ikke iværksættes uden et Spændingsfald af en vis Størrelse. Hvor stort det maa være, lader sig ikke talmæssigt angive, da de fornødne Konstanter ikke kendes.

Man kunde maaske indvende mod det foregaaende, at der her er beregnet Hudens samlede Overflade, medens det kun er Mundens Slimhinde og et begrænset Parti af Huden, nemlig det meste af selve Kroppen regnet fra Øjnenes Bagrand, der forsynes med Blod fra Art. cutanea. Man finder f. Ex. hos Gaupp (Abth. II, p. 238) den Forestilling, at kun dette Parti har respiratorisk Funktion. Spørgsmaalet vil blive behandlet i det umiddelbart følgende.

II. Kredsløbsforholdene.

Som bekendt er Fordelingen af „arterielt“ og „venøst“ Blod i de forskellige Kargebeter hos Frøen ret indviklet, og den i nærværende Afhandling paaviste kvalitative Forskel mellem Huden og Lungerne som Respirationsorganer gør ikke Forholdene simplere. Det er derfor nødvendigt at gaa noget ind paa disse Forhold.

Gaupp (Abth. II, pp. 281—84) giver følgende Fremstilling, der paa alle væsenlige Punkter er bygget paa Sabatiers Undersøgelser.

Venstre Atrium modtager Lungevenerne, der fører rent arterielt Blod. Højre Atrium modtager Vena cava, der fører en Blanding af venøst Blod fra Legemet og arterielt Blod, der kommer gennem Vena cutanea magna fra Hudens respirerende Flade. I Ventriklen blandes Blodet fra Atrierne noget, men, paa Grund af dens kamrede Bygning, langtfra fuldstændigt, og heller ikke ved Udstrømningen gennem Bulbus cordis skeer der nogen stærk Blanding. Fordelingen mellem de tre Arteriestammer bliver derefter saaledes: Carotis faaer ganske overvejende arterielt Blod stammende fra venstre Atrium, altsaa fra Lungerne, Aorta faaer en Blanding af dette

Blod med Blodet fra Vena cava, og Arteria pulmo-cutanea faaer ganske overvejende Blod fra Vena cava.

Naar disse Forhold skal sees under Belysning af mine Respirationsforsøg, vil det for Oversigtens Skyld være heldigt at betragte Blodets Mætning henholdsvis med Kulsyre og Ilt hver for sig.

1. Blodets Kulsyrespænding. Betragtes Forholdene hos en typisk Vinterfrø, f. Ex. R. esculenta i Forsøg No. 30, hvor der gennem Huden er udskilt 101 cc. Kulsyre pr. kg. og h., medens det tilsvarende Tal for Lungerne er 8,5, saa indsees:

At Kulsyrespændingen i venstre Atrium (Lungeveneblodet) kun kan være meget lidt lavere end i højre Atrium (Vena cava + Vena cut. magna).

Naar der i Ventriklen foregaaer blot en delvis Blanding af Blodet fra Atrierne, saa maa Resultatet blive, at det fra Hjærtet strømmende Blod vil faa næsten nøjagtig samme Kulsyrespænding i alle Arterier.

Alle disse sender Grene til Huden, og med den ensartede Spænding vil Kulsyreafgivelsen kunne foregaa med samme Lethed fra alle Hudens Kargebeter.

Hudens Vener vil indeholde Blod med den laveste Kulsyrespænding, der overhovedet forekommer i Organismen. Dette Blod blandes i Venesystemet med Blod fra de forskellige indre Organer, som maa antages at have de højeste Kulsyrespændinger, som findes, og Resultatet bliver, som nævnt, en Blodblanding i højre Atrium, hvis Kulsyrespænding er middelhøj og kun ubetydeligt højere end i venstre Atrium.

Naar der, som det især er Tilfældet i Parringstiden, udskilles noget større Kulsyremængder gennem Lungerne, bliver der en kendelig Forskel mellem Kulsyrespændingerne i de to Atrier og dermed i Hovedarterierne.

2. For Iltens Vedkommende stiller Forholdet sig saaledes, at det Blod, der kommer fra Lungerne, maa antages at være iltet i saa høj Grad, som det overhovedet bliver det i Frøens Organisme. Dette Blod føres for en væsenlig Del gennem Carotiderne til

Hovedet, og i de Hudkar, der forsynes herfra, vil der derfor næppe kunne optages mere Ilt. Det er imidlertid kun en ganske ringe Hudflade, der forsynes fra Carotiderne. Aorta fører en Blanding af overvejende Vena-cava-Blod med noget Blod fra Lungerne. Denne Arteries Blod vil derfor langtfra være mættet med Ilt, og i de Hudgebeter, som den forsyner, vil der kunne optages en vis Mængde af dette Stof, saa at de fra Huden førende Vener vil indeholde Blod, der maa betegnes som arterielt, selv om det muligvis ikke er mættet med Ilt ved Atmosfærens Spænding. Art. cutanea (og Art. pulmonalis) endelig fører ganske overvejende Blod fra Vena cava med ret lav Iltspænding. Vena cutanea fører ligesom de andre fra Huden kommende Vener Blod med relativt høj Iltspænding, og alt dette Blod tilblandes Blodet fra de indre Organer, saa at Iltspændingen i Vena cava ihvertfald bliver adskilligt over Minimum.

Efter disse indledende Undersøgelser og Overvejelser kan jeg endelig skride til at besvare det stillede Spørgsmaal om de Kræfter, ved hvilke Udvexlingen af Luftarter mellem Blodet og Atmosfæren maa antages at foregaa. Jeg vil ogsaa her betragte Kulsyren og Ilten hver for sig.

Kulsyreexhalationen.

Betragtningen knyttes igen til en Vinterfrø, f. Ex. R. esculenta Forsøg No. 17. Vi har her de to forskellige respirende Overflader, der modtager Blod af samme Kulsyrespænding: Lungerne med en Overflade af 80 cm.^{2}, hvorigennem der pr. Minut udskilles 0,002 cc. Kulsyre, og Huden med en Overflade af 110 cm.^{2}, hvorigennem der pr. Minut udskilles 0,058 cc. For at forklare dette Resultat ud fra Diffusionshypothesen maatte man antage, enten en Kulsyreprocent i Lungeluften, der var meget høj i Sammenligning med den der herskede omkring Huden, eller en c. 30 Gange mindre Blodforsyning til Lungerne end til Huden. Begge Antagelser er meget lette at gendrive.

Under et Forsøg ledes der i et Minut c. 20 cc. kulsyrefri Luft igennem Lungerne og c. 80 hen over Huden. Kulsyreprocenten i Lungerne kan altsaa ikke blive højere end $\frac{0,002}{20} = 0,01\,\%$,

medens den omkring Huden bliver $\frac{0,058}{80} = 0,07\ \%$. Det relative Forhold mellem de Blodmængder, der passerer Lunger og Hud, kendes ikke, men det fremgaaer med Sikkerhed af Atriernes relative Størrelse, at den Blodmængde, der kommer fra Lungerne, er en ret betydelig Del af den, der ved hver Kontraktion passerer Hjærtet, og at det altsaa er ganske udelukket, at den kan være blot 3 Gange mindre end den, der i samme Tidsrum passerer Huden.

Det er altsaa umuligt at forklare Kulsyreexhalationen baade gennem Hud og Lunger som fri Diffusion, og Spørgsmaalet bliver nu, om det er Exhalationen gennem Huden, der foregaaer ved aktiv Sekretion, eller om Exhalationen gennem Lungerne maa betragtes som hæmmet.

En Række Kendsgerninger viser at Lungernes Kulsyreexhalation er hæmmet.

Selve Exhalationens ringe Størrelse viser det. Den gennemsnitlige Spændingsforskel, der maatte være mellem den respirerende Overflade og Lungeluften for at bevirke, at der i hvert Minut diffunderede 0,002 cc. ud gennem en Flade (a) paa 80 cm.², kan beregnes efter Bohrs (IV) Bestemmelse af Evasionskoefficienten for Kulsyre [1]), der ved 25° er $\beta = 0,112$.

Man finder $0,002 = \beta x a$, hvor x er Tætheden af Kulsyren i Blodet (eller strængt taget i Lungeepithelet), og naar dens Spænding i % af Atmosfæren sættes $= y$, hvor $y = \frac{100\,x}{0,76}$, faaes

$$y = \frac{100 \,.\, 0,002}{0,76 \,.\, 0,112 \,.\, 80} = 0,029\ \%.$$

At Kulsyrespændingen i Frøens venøse Blod ikke skulde være stort mere end 0,08 % højere end i Atmosfæren er ganske umuligt.

---

[1]) Ved Evasionskoefficienten (β) for en Luftart forstaaes det Antal cc. af den paagældende Luftart, som i et Minut forlader en Væske gennem 1 cm.² Overflade, naar Tætheden er 1, eller hver cc. Væske indeholder 1 cc. Luft (0°,760 mm.). Naar Vand ved 25° indeholder sit lige Volumen Kulsyre i Opløsning, er Spændingen af denne Kulsyre udtrykt i Procent af Atmosfæren $= \frac{100}{0,76}$, idet 0,76 er Kulsyrens Absorptionskoefficient i Vand ved 25°.

Adskillige af de Forsøg, i hvilke Kulsyrespændingen omkring Huden er forøget, beviser Hæmningen ved den overordenlig ringe Stigning, som fremkaldes i Lungernes Kulsyreexhalation, og ved det Fald i Lungeluftens Kulsyreprocent, som ikke sjældent findes fra Forsøgets Begyndelse til dets Slutning. Variationen i Resultaterne af disse Forsøg viser, at Hæmningen under disse Forhold er variabel. Snart forøges den, snart nedsættes den.

Hæmningen og dens nervøse Natur fremgaaer endelig med Sikkerhed af de anstillede Spændingsforsøg, der viser, at Kulsyreprocenten i de afspærrede Lunger *kan* holde sig overordenlig lav (f. Ex. Forsøg No. 54, hvor den er $< 0,2$ %, No. 56, hvor den gaaer ned til 0,65 %), og at den stiger under Paavirkning af Gangliecellegiften Atropin, der ligeledes bringer Kulsyreexhalationen fra Lungerne under naturlige Forhold til at stige.

Hæmningen maa antages at udgaa fra Ganglier i selve Lungerne, da den ikke paavirkes af Vagusoverskæring og end ikke af Destruktion af hele Centralnervesystemet (Forsøg No. 47).

En Analogi til den hermed paaviste nervøse Hæmning af Kulsyreudskillelse kendes, saavidt jeg veed, kun fra Fiskenes Svømmeblære. Bohr (III p. 498) fandt i sine Forsøg over Nervesystemets Indflydelse paa Iltsekretionen, at „the percentage of carbonic acid was small in all the experiments, and in many cases carbonic acid was altogether absent.“ Tabellen over Forsøgene viser en Maximumskulsyreprocent paa 2,8, men i det langt overvejende Antal Tilfælde var den under 1, og i ikke faa er den angivet til 0, hvilket dog maa betyde, at den var mindre end det kunde maales med det benyttede Analyseapparat.

Med Hensyn til Hæmningens Mekanisme forekommer det mig, at der er Mulighed for to forskellige Opfattelser. Den ene er den, som gøres gældende af Bohr med Hensyn til Ilten i Fiskenes Svømmeblære (III p. 499). Den gaaer ud paa, at de hvilende Celler er impermeable for deres Sekretionsprodukt, Ilt. Den anden er den, at Cellerne ved bestandigt Arbejde maa secernere den Luftmængde tilbage, som er ifærd med at diffundere ud. Idet-

mindste for Frølungens Vedkommende forekommer den sidste Opfattelse mig at være den sandsynligste. Hvis Epithelet skulde opfattes som værende impermeabelt, kunde denne Impermeabilitet idetmindste kun være relativ, thi der gaaer jo altid en vis om end ringe Kulsyremængde over i Lungeluften, og naar dette er Tilfældet, og der altsaa blot kan være Tale om vanskelig Permeabilitet, seer jeg ikke rettere, end at Spændingsforskellen mellem Blod og Lungeluft efter en vis Tids Forløb maatte udlignes fuldstændigt. Nu viser imidlertid Spændingsforsøgene, at en saadan Udligning ikke finder Sted. Enkelte af Spændingsforsøgene (f. Ex. No. 55, 14 og 56, 10—11) har varet meget længe og giver dog nøjagtig samme Resultat som de tilhørende kortere (55, 15 og 56, 9).

Det Fænomen, at der opstaaer en konstant Spændingsforskel mellem Blodet og Lungeluften, forstaaes bedst ved at antage, at denne Forskel er Udtryk for en Ligevægtstilstand, ved hvilken Cellerne secernere lige saa meget Kulsyre ind i Blodet, som der paa Grund af Spændingsforskellen diffunderer ud. Hermed stemmer ogsaa Pilocarpinforsøget (No. 56). Naar Hæmningen opfattes, ikke som en standset Sekretion af Kulsyre fra Blod til Lungeluft, men som en aktiv Sekretion i den modsatte Retning, bør Pilocarpin ikke bringe denne til Ophør, men snarere fremkalde en Forøgelse.

Mod denne Opfattelse kunde Forsøg No. 57 gøres gældende, idet det viser, at en høj Kulsyreprocent i Lungeluften kun reduceres til en Værdi, der efter al Sandsynlighed er lig Kulsyrespændingen i Blodet. Jeg maa for at forklare dette antage, at en høj Kulsyreprocent i Lungeluften ophæver Hæmningen[1]).

Det staaer tilbage at undersøge, hvorvidt det kan antages, at der under visse Omstændigheder foregaaer Sekretion af Kulsyre

---

[1]) Denne Antagelse bekræftes af Forsøg (der ikke er medtagne i nærværende Afhandling), som viser, at nogle Timers Paavirkning med kulsyrerig Luft efter al Rimelighed nedsætter Lungecellernes Vitalitet, idet den virker stærkt nedsættende paa Iltoptagelsen (ligesom i Forsøg No. 46) og — som Eftervirkning — fremkalder høj Kulsyreprocent i afspærret Lungeluft.

udad gennem Lungevæggen og at drøfte den biologiske Betydning af den i Reglen stedfindende Hæmning. Disse Spørgsmaal kan imidlertid bedst behandles, efter at der er gjort Rede for Kulsyrens Forhold i Huden.

Kan Kulsyreafgivelsen gennem Huden opfattes som Diffusion? Naar vi vender tilbage til Forsøg No. 17, kan det bestemmes, hvor stor Kulsyrespændingen i Hudens Overflade maa være, for at der gennem de 110 $cm.^2$ pr. Minut skal kunne udskilles 0,058 cc. Kulsyre ved Evasion. Man finder ved Beregning, paa samme Maade som ovenfor, Værdien 0,6 %. I Forsøg No. 57 er 1,6—1,7 % fundet som en overmaade sandsynlig Værdi for Blodets Kulsyrespænding i den undersøgte Vinterfrø[1]). Nu er det tidligere udviklet, at Kulsyrespændingen i Blodet maa være adskilligt højere end i Hudens Overflade, for at der skal kunne foregaa Diffusion fra Kapillærerne gennem Epidermis, og den ved disse Forsøg og Beregninger fundne Forskel paa c. 1 % synes ganske rimelig.

Kulsyreexhalationens Størrelse lægger altsaa ingen Hindring i Vejen for den Antagelse, at den foregaaer ved Diffusion og Evasion.

De andre Forsøgsresultater, der foreligger, lader sig ogsaa uden Vanskelighed forklare ved Diffusionshypotesen og taler ikke for, at der foregaaer nogen aktiv Cellevirksomhed:

1. Kulsyreudskillelsen gennem Huden hos R. temporaria findes med Undtagelse af i Parringstiden næsten uforandret Aaret igennem, og
2. den paavirkes ikke af Nerveoverskæringer.
3. Stigende Kulsyreprocent omkring Huden frembringer konstant et Fald i Kulsyreexhalationen.

Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne er kun i eet Forsøg (No. 23) lige saa høj som gennem Huden, i alle andre er den betydeligt lavere, og det højeste Tal, der overhovedet er fundet

[1]) I Sommerforsøget No. 46 er det fundet, at Kulsyreudskillelsen i Lungen bringes til Ophør ved en Kulsyreprocent i Lungeluften paa 2,35 %. Dette kan derfor antages omtrent at være Blodets Kulsyrespænding, naar Stofskiftet er højt — 200 pr. kg. og h.

(Forsøg No. 4), er 90 pr. kg. og h. Lungernes Overflade er ganske vist betydeligt mindre end Hudens, men Diffusionsbetingelserne er til Gengæld saa meget bedre, at simpel Diffusion, der kan være og næsten altid er aktivt hæmmet, maa ansees for at være tilstrækkelig til at forklare Udskillelsen.

Om den biologiske Betydning af den paaviste Hæmning af Kulsyreudskillelsen i Lungerne, der ved første Øjekast maa forekomme ganske paradoxal, kan jeg ikke oplyse noget med absolut Sikkerhed. Imidlertid mener jeg dog, at den kan forstaaes ud fra følgende Betragtning.

Hvis Kulsyren kunde diffundere frit ud gennem Lungerne, vilde Blodets Kulsyrespænding, der i Forvejen er paafaldende lav, synke til en overordenlig ringe Værdi. Det er en rimelig Antagelse, at dette vilde være uheldigt for Organismen. Jeg kan f. Ex. i denne Forbindelse fremhæve den betydelige Rolle, som Kulsyren spiller ved de diastatiske og tryptiske Fermenters Virksomhed, saaledes som det fremgaaer af Schierbecks Undersøgelser.

Schierbeck viser, at de nævnte Fermenter, det diastatiske i Spyttet og det diastatiske og tryptiske i Pankreassaften, *ikke* virker bedst i en svagt alkalisk Væske, der tværtimod har en stærkt hæmmende Indflydelse, men derimod udfolder den kraftigste Virksomhed, naar der er en ringe Mængde fri Syre tilstede. Denne frie Syre kan være en hvilkensomhelst, men ved de Processer, der foregaaer i Organismerne, er den altid Kulsyre. I Tarmkanalen som i Blodet er der altid Alkalikarbonater tilstede, men saa længe der er Overskud af fri Kulsyre, findes de kun som Bikarbonater, der reagerer alkalisk paa Lakmus (men ikke f. Ex. paa Fenolftalein) skøndt Tarmindholdet eller Blodet, naar det indeholder et Overskud af fri Kulsyre, i Virkeligheden maa betegnes som surt og virker som sur Væske paa Fermenterne.

I et interessant Kontrolforsøg, p. 59, har Schierbeck undersøgt Druesukkerets Forhold ved Opvarmning, dels med 3 % Na_2CO_3,

dels med samme Væske mættet med Kulsyre. Som bekendt destrueres Druesukker yderst let ved Opvarmning i alkalisk Væske, men Forsøget viste, at Sukkeret i den Kolbe, hvor der var tilsat Kulsyre, ikke undergik nogensomhelst Forandring ved Opvarmningen.

Det er ikke rimeligt at Kulsyrespændingen i Frøens Organisme kunde synke saa lavt ved fri Diffusion gennem Lungerne, at der kunde befrygtes en kendelig Dissociation af Alkalibikarbonaterne, hvilken ifølge Bohr (V pp. 196—99) først tager sin Begyndelse ved en Spænding af c. 1 % og endnu ved 0,08 % kun omfatter $^{1}/_{5}$ af det tilstedeværende Karbonat, men om organiske Kulsyreforbindelser (f. Ex. Karbohæmoglobin) gælder noget andet, og ihvertfald vilde Manglen paa tilstrækkelige Mængder af fri Kulsyre virke stærkt nedsættende paa Pankreasfordøjelsen.

Iltoptagelsen.

Saa længe Invasions- og Evasionskonstanterne for Ilten ikke kendes, og der ikke vides noget om Spændingerne i Frøernes Blod, er det ikke muligt at afgøre, hvorvidt de af Hud og Lunger optagne Iltmængder følger Diffusionslovene eller ikke.

Hvad der derimod kan undersøges er, om der findes nogen saa gennemgribende Forskel mellem Hudens og Lungernes Iltoptagelse, at der maa antages en Forskel i de Kræfters Natur, som er virksomme i de to Organer. Som nævnt forholder Hudens og Lungernes respirerende Flader sig til hinanden som 11,5 : 8,4. Hvis de altsaa var lige fuldkomment byggede og gennemstrømmedes af samme Blodblanding i lige store Mængder, maatte Huden, efter Diffusionstheorien, optage noget mere Ilt end Lungerne.

Disse Fordringer vides imidlertid, ikke at være opfyldte, og Forholdene er saa komplicerede, at det er umuligt nøjere at afgøre, hvorledes Fordelingen maa blive efter Diffusionstheorien.

Forsøgene med R. esculenta viser gennemgaaende Ligevægt mellem Hudens og Lungernes Iltoptagelse, medens Forsøgene med R. temporaria viser en betydelig Overvægt for Lungerne — indtil det tredobbelte af Huden. Om intet af Normalforsøgene i nær-

værende Afhandling gælder det, at Fordelingen er saa extrem, at den ikke skulde kunne forklares, dels ved Hudens og Lungernes forskellige Diffusionsbetingelser, dels ved Variationer i den til Organerne strømmende Blodmængde.

Af nogle af Forsøgene i Bohrs Afhandling (I) fremgaaer derimod en saadan Fordeling, at det ihvertfald bliver overordenlig sandsynligt, at Iltoptagelsen i Lungerne maa forklares som en Sekretionsproces. Dette gælder særlig Forsøg XI p. 208, hvor Totaliltoptagelsen pr. kg. og h. er 446, medens den efter Lungerespirationens Udelukkelse falder til 78. I Overensstemmelse med mine Normalforsøg kan Hudens Andel i Totalrespirationen sættes til højst 60 pr. kg. og h. — Det er klart, at den maa stige noget ved Lungerespirationens Udelukkelse, alene fordi Iltspændingen i Blodet herved maa falde ganske betydeligt.

Lungernes Andel i Iltoptagelsen bliver altsaa her mindst c. 386 eller omtrent 6½ Gange Hudens, medens den ellers i Gennemsnit kun er godt 2 Gange Hudens. Man kan ikke antage, at dette Resultat skulde kunne opnaaes blot ved forøget Blodtilstrømning til Lungerne.

En nærmere Undersøgelse af alle Forsøgene viser, at Lungernes Iltoptagelse kan reguleres af Organismen indenfor meget vide Grænser, medens Hudens er overordenlig konstant.

1. Normalforsøgene med R. temporaria viser, at Iltoptagelsen gennem Huden under ensartede Betingelser er ens Aaret igennem (43—60), medens Iltoptagelsen gennem Lungerne varierer fra c. 160 (i de ældre Forsøg altsaa endog c. 390) i Parringstiden til 51 i Vinterforsøgene.

2. Forsøgene med Nerveoverskæring giver næsten altid Udslag, omend i Reglen temmelig smaa Udslag, paa Iltoptagelsen gennem Lungerne, medens Iltoptagelsen gennem Huden ikke paavirkes.

3. Ved Forsøgene med forøget Kulsyrespænding omkring Huden findes altid en meget stærk Forøgelse af Iltoptagelsen i

Lungerne, medens Iltoptagelsen gennem Huden i Reglen viser en ringe kompenserende Nedgang. Denne sidste forklares utvungent derigennem, at den i det hele forøgede Iltoptagelse frembringer en højere Iltspænding i Blodet.

4. Forsøgene over Nerveoverskæring i Forbindelse med forhøjet Kulsyrespænding omkring Huden bekræfter for Hudens Vedkommende det under 3 anførte og viser, at Paavirkningen af Lungernes Iltoptagelse skeer ad nervøs Vej.

5. De i Bohrs Afhandling (I) meddelte Forsøg over Udelukkelse af Lungerespirationen viser, i Forbindelse med mine nye Bestemmelser af Hudens Iltoptagelse under normale Forhold, at selv dette meget voldsomme Indgreb ikke bringer Iltoptagelsen gennem Huden til at stige mere, end hvad der naturligt maa følge af den nedsatte Iltspænding i Blodet.

Iltoptagelsen gennem Huden kan altsaa aldeles ikke reguleres af Organismen, og heraf mener jeg, at det med en til Vished grænsende Sandsynlighed fremgaaer, at den skeer ved simple fysiske Kræfter — ved Diffusion.

Iltoptagelsen gennem Lungerne *kan* reguleres af Organismen og Spørgsmaalet bliver nu:

Hvorledes foregaaer Regulationen?

Der synes mig her kun at foreligge to Muligheder, nemlig 1) en vasomotorisk Regulering og 2) en Paavirkning af Epithelet, en Sekretionsregulering.

1. Lad os paany gaa ud fra, at Iltoptagelsen i Lungerne skeer ved Diffusion ɔ: At der ved Invasion optages Ilt i det gennem Lungerne strømmende Blod, medens en Del af det saaledes optagne paany udskilles ved Evasion.

Saafremt Blodet under normale Forhold ved sin Passage gennem Lungerne ikke nogenlunde fuldstændigt mættes med Ilt, fordi Invasionen i den Tid, Passagen varer, ikke er tilstrækkelig, vil aabenbart en Forøgelse af den gennemstrømmende Blodmængde kun have en ringe Virkning paa Iltoptagelsen, idet Mætningsgraden i den større Blodmasse vil synke yderligere, og en Formindskelse

vil først virke, efter at den er drevet saa vidt, at nogenlunde fuldstændig Mætning opnaaes.

Hvis der derimod kan foregaa en fuldstændig Mætning under Blodets Passage, vil enhver Forøgelse eller Formindskelse af Blodmængden medføre en tilsvarende Forøgelse eller Formindskelse af den optagne Iltmængde — en Forøgelse dog kun, naar den ikke drives saa vidt, at Mætningen bliver ufuldstændig.

Hvorvidt der i Frøens Lunger foregaaer en fuldstændig eller en ufuldstændig Mætning, kan ikke vides, men, som ovenfor nævnt er de Grænser, indenfor hvilke Iltoptagelsen kan reguleres, saa vide, at man har Vanskelighed ved at forestille sig, at det kan opnaaes ved Regulering af Blodstrømmen alene.

Hertil kommer endnu, at to Forhold bestemt taler for, at Forandring af den gennemstrømmende Blodmængde (idetmindste hos koldblodede Hvirveldyr) skal drives meget videre, end Organismen selv kan drive den, for at bevirke udprægede Forandringer i det respiratoriske Stofskifte.

Det ene er Forholdet i Frøernes Hud, hvor Karrene har det sædvanlige vasomotoriske Udstyr, medens alligevel ingen kendelig Regulering finder Sted. Jeg maa i denne Forbindelse særlig fremhæve Lungespærringsforsøgene, hvor det uhyre Fald i Stofskiftet skulde synes at opfordre Organismen til at anvende alle forhaandenværende regulerende Midler.

Det andet er Maars (II) tidligere omtalte Forsøg paa Skildpadder med Overskæring af Lungernes Nerver og Kompression af Lungearterierne, der viser, at Kompression af en Lungearterie kan drives meget vidt, uden at der overhovedet fremkommer nogen Virkning, og at selv fuldstændig Kompression, der fremkalder en udtalt Bleghed af den paagældende Lunge, ikke foraarsager saa stærkt et Fald i Stofskiftet, som Vagusoverskæring gør.

En Regulering af Iltoptagelsen i Frøernes Lunger alene eller overvejende ved Variation af den gennemstrømmende Blodmængde forekommer mig efter det anførte at være meget usandsynlig.

2. Antagelsen af Iltoptagelse hovedsagelig ved Sekretion og Regulering af denne ad nervøs Vej bringer Forholdene i Frøernes Lunger i Overensstemmelse med dem, der kendes fra Fiskenes Svømmeblære og fra Lungerne hos højere Dyr. Der er intet Forsøgsresultat der taler mod en saadan Antagelse.

Sammenfattende Oversigt over Resultaterne.

I. Huden og Lungerne har hos Frøerne delt de respiratoriske Funktioner saaledes imellem sig, at Kulsyren hovedsagelig udskilles gennem Huden, medens Ilten for største Delen optages gennem Lungerne (S. 243).

II. Der er i Henseende til Respirationens Fordeling en ikke ringe Forskel mellem Rana temporaria og R. esculenta. Hos den sidste er Huden et langt vigtigere Respirationsorgan i Forhold til Lungerne end hos den første (S. 250).

III. Idetmindste hos R. temporaria er det potentielle respiratoriske Stofskifte gennem Huden i det hele konstant Aaret igennem (med den Undtagelse, at Kulsyren viser en betydelig Stigning i Parringstiden), medens Lungestofskiftet er yderst variabelt og viser et stærkt Maximum i Parringstiden og et Minimum om Vinteren (S. 245—247). Kulsyreafgivelsen gennem Lungerne kan hos Vinterfrøer falde næsten til 0 (S. 250).

IV. Hudrespirationen paavirkes ikke af Nerveoverskæringer, men det er derimod sandsynligt, at der i Pulmonalgrenene af Vagus forløber Traade, der har Indflydelse paa Lungerespirationen, og at disse Nerver snart har en svagt inciterende og snart en svagt hæmmende Tonus (S. 262).

V. En høj Kulsyreprocent i Luften paavirker nervøse Organer i Huden, og en Irritation, som bevirker en Stigning af Iltoptagelsen i Lungerne, ledes til Centralnervesystemet (S. 263—278, 275).

VI. Atropin virker stærkt forøgende paa Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne og ligeledes paa den Kulsyrespænding, som op-

staaer i en i Lungerne indesluttet Luftprøve, hvorimod Pilocarpin ikke har nogen Virkning (S. 281—288).

VII. Lungernes respirende Overflade er — beregnet for en Frø paa 1 gr.—8,4 cm.[2], medens det tilsvarende Tal for Huden er 12,5 cm.[2] (S. 297—302).

VIII. Kulsyreudskillelsen gennem Lungerne kan antages at ske ved Diffusion, men er under næsten alle Forhold hæmmet ved Nervesystemets Indgriben (S. 305—310).

Det maa ansees for at være af Vigtighed bl. a. for adskillige fermentative Processer i Organismen, at der opretholdes en Kulsyrespænding af en vis Højde, og heri maa Hæmningens biologiske Betydning søges (S. 310).

IX. Iltoptagelsen gennem Huden kan kun reguleres vasomotorisk og viser i Overensstemmelse hermed meget smaa Variationer, hvorimod Iltoptagelsen gennem Lungerne er overordenlig variabel og maa antages at kunne reguleres sekretorisk (S. 311—315).

Som Hovedresultater af nærværende Afhandling fremgaaer:

At Respirationen gennem Huden er unddraget Nervesystemets direkte Paavirkning og kan antages at foregaa alene ved kendte fysiske Kræfter (Diffusion), og at

Respirationen i Lungerne, idetmindste overvejende, finder Sted ved sekretoriske Processer i Epithelet og reguleres gennem Nervesystemet.

Fortegnelse over den benyttede Litteratur.

Arnold: Zur Histologie der Lunge. Arch. für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 28. 1863, pp. 431—473.

Berg: Untersuchungen über die Hautathmung des Frosches. Inaug. Diss. Dorpat 1868.

Bohr (I): Om Frøernes Hud- og Lunge-Respiration. Vid. Selsk. Overs. 1899, pp. 193—211.

— (II): Sur la respiration pulmonaire. Vid. Selsk. Overs. 1889, p. 139.

— (III): The Influence of Section of the Vagus nerve on the disengagement of gases in the Air-Bladder of Fishes. Journ. of Physiol. Vol. 15. 1893, pp. 494—500.

— (IV): Definition og Methode til Bestemmelse af Invasions- og Evasionskoefficienter ved Luftarternes Opløsning i Vædsker. Værdier af de nævnte Konstanter samt af Absorptionskoefficienter for Kulsyrens Opløsning i Vand og Klornatriumopløsninger. Vid. Selsk. Overs. 1899, pp. 293—321.

— (V): Études sur les combinaisons du sang avec l'acide carbonique. Bull. Ac. Roy. Dan. 1890, pp. 171—199.

Couvreur: Sur la respiration pulmonaire et cutanée chez la grenouille. Ann. Soc. Linn. Lyon (Nouv. Sér.). T. 42. 1895, pp. 191—193.

Dissard: Influence du milieu sur la respiration chez la grenouille. Compt. rend. t. 116, p. 1153—54.

Edwards: De l'influence des agens physiques sur la vie. Paris 1824.

Fredericq: Ueber die Tension des Sauerstoffes und der Kohlensäure im arteriellen Peptonblute. Centralbl. f. Physiol. 1893. Bd. 7, pp. 33—38. 1894. Bd. 8, pp. 34—36.

Fubini: Ueber den Einfluss des Lichtes auf die Kohlensäure-Ausscheidung. Moleschotts Untersuchungen. Bd. 12, pp. 100—111.

Gaskell, Proceedings of the Physiological Society 1884, No. 3.

Gaupp (Ecker und Wiedersheim): Anatomie des Frosches. Dritte Auflage. Abth. I—III, 1.

Haldane and Smith (I): The Oxygen Tension of Arterial Blood. Journ. of Physiol. Vol. 20. 1896, pp. 497—520.

— (II): The Absorption of Oxygen by the Lungs. Journ. of Physiol. Vol. 22. 1897—98, pp. 231—258.

Haldane (I): Some improved Methods of Gas-Analysis. Journ. of Physiol. Vol. 22, pp. 465—480.

— (II): The supposed Oxidation of Carbonic Oxide in the living Body. Journ. of Physiol. Vol. 25. 1900, pp. 225—229.

Hasselbalch: Om Hønsefostrets respiratoriske Stofskifte. København 1899.

Henriques: Undersøgelser over Nervesystemets Indflydelse paa Lungernes respiratoriske Stofskifte. København 1891.

Herholdt: Anmerkungen über die chirurgische Behandlung tiefer Wunden der Brust. Kopenhagen 1801 (p. 49).

Klug: Ueber die Hautathmung des Frosches. Arch. f. Anat. und Physiol. 1884. Physiol. Abth., pp. 183—191.

Maar (I): Nervesystemets Indflydelse paa Kirtelsekretion med særligt Hensyn til Forholdene i Lungerne. København 1902 og N.F.V.M. 1902, pp. 107—230.

— (II): Om Indflydelsen af Mængden af Blod, der passerer Lungerne, paa det respiratoriske Stofskifte i disse. Vid. Selsk. Overs. 1902, pp. 225—248.

Marcacci: L'asfissia negli animali a sangue freddo. Atti. Soc. Tosc. sc. nat. Pisa. Memorie. Vol. 13, pp. 322—356.

Marchand: Ueber die Respiration der Frösche. Journ. für praktische Chemie. Bd. 33, p. 163. Bd. 37, pp. 1—14.

Moreau: Mémoires de Physiologie. 1877.

Regnault et Reiset: Recherches chimiques sur la respiration. Ann. de chim. et de phys. Sér. 3, t. 26, p. 516.

Rudolphi: Anatomisch-physiologische Abhandlungen. Berlin 1802 (p. 109).

Schierbeck: Om Kulsyrens Indflydelse paa diastatiske og peptondannende Fermenter. København 1891.

Spallanzani: Rapports de l'air avec les êtres organisés. Genève 1807. T. I. Mém. X, pp. 356—471.

Strong: The Cranial Nerves of Amphibia. Journ. of Morphology. Vol. 10, 1895, pp. 103—230.

18—4—1903.

Pentaphragma ellipticum sp. nov.

Et Bidrag til Kundskab om Slægten *Pentaphragma* Wall.

(Med Tabb. IV og V.)

Af

V. A. Poulsen.

(Meddelt i Mødet d. 26de Marts 1903.)

I 1814 beskrev Roxburgh [1]) en mærkelig Plante under Navn af *Phyteuma begonifolium* og henførte den saaledes til Campanulaceernes Familie. Den var funden paa Pulo Pinang, hvor den senere oftere er genfunden, og til hvis ejendommeligste Planter den hører. I 1824 [2]) offentliggjorde Jack (gennem Wallich) en udførligere Beskrivelse af den under samme Navn, hvilket gentoges [3]) 1832 uagtet den allerede i 1828 [4]) af Wallich med Rette var gjort til Type for en egen Slægt: *Pentaphragma*, som endnu idag er opretholdt [5]), ligesom man ogsaa stadig henfører den til den ovennævnte Familie, hvoraf flere Forfattere [6]) dog regner den for en anomal Form.

---

1) Hort. Bengal., 85.
2) Flora Indica, ed. Carey a. Wallich, Vol. II, pag. 108.
3) Flora Indica, ed. Carey (reprinted), vol. I, p. 505.
4) Catalogus, Herb. Ind. n. 1313.
5) Cfr.: Baillon, Hist. des pl., vol. VIII, pagg. 323 og 358.
Bentham & Hooker: Genera plantarum, II, pag. 558.
Engler & Prantl: Nat. Pflanzenfam., IV, Abth. 5, p. 60.
Miquel: Flora Ind. Bat, II; p. 568.
Boerlage: Handleiding tot de Kennis der Flora van Nederlandsch Indië, II, p. 1, pag. 257.
6) F. Ex.: Lindley: Vegetable Kingdom, 1846, pag. 691.
Cfr.: De Candolle: Prodromus; Vol. VII, p. 495.

I Tidens Løb ere nu enkelte andre Arter af denne Slægt fundne, alle i det sydlige Asien, det indiske Ørige og paa Ny-Guinea, enkelte dog kun en enkelt Gang; man kender i alt fem, nemlig, foruden den ovenfor omtalte *P. begonifolium*, *P. macrophyllum* Oliver[1]), *P. grandiflorum* Kurz[2]), *aurantiacum* Stapf[3]) og *P. albiflorum* Pearson[4]). Hver af de opstillede Arter synes at være let kendelig, og flere af dem ere ret anselige Planter. Beskrivelserne ere efter al Sandsynlighed affattede efter Herbariemateriale; kun den længst kendte *P. begonifolium* er utvivlsomt allerede af Roxburgh, men siden hen ogsaa af Jack beskreven efter levende Materiale[5]).

Ved Johore paa Malakka har Hr. Marius Jensen i 1901 fundet et blomstrende Exemplar af en til Slægten *Pentaphragma* hørende Art[6]); det er bragt til botanisk Museum opbevaret efter Schweinfurths Methode, ligesom ogsaa afplukkede Blomsterstande af samme Art, fundne paa Bukit Tima paa Øen Singapore og opbevarede i Spiritus, ere afleverede til Museet. Ved dettes Velvilje har jeg kunnet undersøge dette sjældne Materiale og bl. a. kunnet foretage Studier over Plantens anatomiske Forhold, der hidtil have været ganske ukendte, saa vel som over Blomstens Bygning, ved hvilken jeg har fundet flere Ejendommeligheder, som jeg skal tillade mig at skildre i det følgende.

---

[1]) Journal of Linn. soc., XV, 1875; pag. 29.
[2]) Flora, 1872; p. 136.
[3]) Transactions of Linn. soc. of London. Ser. II, vol. IV, 1894; pars 2.
[4]) Hookers Icones Plantarum, IV ser., Vol. VIII, plate 2706.
[5]) I Baillons Beskrivelse, men ikke i hans Figur, er der indløben en temmelig uforklarlig Fejl: han siger om Støvdragerne (hos P. begonifol.), at de „ont des anthères collées en tube par leur bords“; det er aldeles urigtigt og er heller ikke tegnet saaledes [cfr. hans Figg. 153 og 154, l. c.]. Hos De Candolle (Prodr., l. c.) staar ogsaa udtrykkelig „stamina libera“.
[6]) Samme Art tilhører det i Berlinerherbariet værende, som *P. begonifolium* bestemte, paa Bukit Tima paa Singapore fundne Exemplar, som jeg har haft til Revision [samlet af Mayer i Oktober 1895 og uddelt under Nr. 233 i „Plantae ex India extra Gangem].

Den mig foreliggende Art er ny for Videnskaben; jeg har kaldt den

Pentaphragma ellipticum;

dens Diagnose kan gives, som følger:

Caulis erectus, teres, glaberrimus; folia petiolo ad 1 poll. longo glabro canaliculato suffulta, late elliptica, basi haud inaequalia, crenato-serrulata, glaberrima, carnosula, 6—7 poll. longa, 3—3½ poll. lata, venis venulisque subtus prominulis. Cymae axillares densiflorae, cernuae, breviter pedunculatae; bracteae flores numerosos sessiles congestos arcte involucrantes, late ovatae, 4—6 lin. longae, glabrae. Flores aurantiaci sessiles: calycis lobi erecti glabrati late rotundati, versus apicem scabriusculi, 1½ lin. longi, 1 lin. lati; corolla persistens, parva, tubo perbrevi, petalis late obovatis, carnosulis, apice valde recurvatis. Stamina parva inclusa, saepe sine antheris. Stigma magnum capitatum indivisum sine pilis collectoribus; Ovarium inferum ob florum congestorum positionem coarctatam acute pentagonum, biloculare, foveis paritetalibus nectariiferis 5 instructum.

Fructus carnosus; semina perparva numerosa ellipsoidea; testa brunnea reticulato-foveolata; embryo (indivisus?) medio in albumine oleoso perparvus.

Planta bipedalis silvarum humidarum incola Malaccae prope Johore et insulae Singapore (Bukit Tima) (M. Jensen leg. 1901). Floret mense Aug.—Novemb. (Tab. IV, fig. 1: tota planta; fig. 2: flos superne visus foveas quinque nectariferas ovarii exhibens.)

I Blomstens Bygning er det særlig Frugtknudens Beskaffenhed og dens Udvikling til Bær, som har tildraget sig min Opmærksomhed. Paa Grund af Blomsternes sammentrængte Stilling paa Oversiden af den skorpioide Svikkels Axe ere de saa godt som siddende Frugtknuder skarpt femkantede. Befrugtningen slaar ofte fejl; det er særlig de ældste Blomster, som faa Lejlighed til at udvikle Frugt, og denne bliver, saaledes som Baillon rigtig angiver, et Bær

og ikke, som det siges af ældre Botanikere (Roxburgh, Jack), en Kapsel. I mange Blomster, særlig i de yngre, ere Støvdragerne uden veludviklede Knapper. Bægerbladene ere smaa, glatte, i Spidsen paa Indersiden lidt papilløse og indbyrdes aldeles fri; efter Blomstringen voxe de ikke til, saaledes som hos *P. aurantiacum*, men visne heller ikke bort. Kronbladene ere smaa, orangerøde, meget tykke og solide, tilbagerullede, næsten aldeles frie; Kronrøret er meget kort; efter Blomstringen bliver Kronen vel siddende, men den voxer ikke til og bliver grön, saaledes som hos *P. begonifolium* efter Jacks Angivelser.

Et Tværsnit af Frugtknuden (Tab. V, Fig. 1) viser os en tilsynladende höjst mærkelig Bygning: udenom de to Rum, der indeholde Æggene, ses fem andre, adskilte ved fem Længdevægge eller Septa. Har Snittet truffet Frugtknuden paa Midten eller ovenover Midten, synes disse Rum (*h*) tomme; dybere liggende Tværsnit vise os imidlertid, at de enten alle fem eller et ringere Antal ere udstyrede med honningafsondrende Kirtler (*n*); de indeholde altsaa florale Nektarier, Væggen omkring de to Frugtknuderum er noget tyndere end den ydre, der begrænser de fem Honninggruber; den indeholder ingen Karstrænge; derimod findes der femten temmelig svage saadanne i den ydre Væg, nemlig een ud for Midten af hver Nektargrube (den løber ud i Kronbladet) og to, en ydre og en indre (der sjeldnere og da som oftest kun strækningsvis kunne være forenede), lige ud for hvert Septum (den ydre gaar til Bægerbladet, den indre op i Støvtraaden). Fra en svag, central Karstræng i Frugtknudeskillevæggens Midte udgaa svage Grene, der ophøre i Placenterne; i Æggene findes ingen Ledningsstrænge. Gruberne kunne altsaa ikke siges at være anbragte mellem „Underbægeret" og Frugtbladene; de ere Fordybninger i Frugtknudevæggen. Et Længdesnit vil vise, at de fem Hulheder udmunde foroven gennem en relativ vid Munding imellem Støvdragernes Tilhæftningssteder (Tab. IV, Fig. 2).

En saadan Bygning af Frugtknudevæggen omtales aldeles ikke i nogen af de nyere og noget ældre Beskrivelser af de hidtil kendte

Pentaphragma-Arter. Paa Baillons[1]) Figur af Længdesnittet af Blomsten af *P. begoniifolium* findes heller ikke den mindste Antydning af dette interessante og, saa vidt mig bekendt, enestaaende Strukturforhold. Derimod er det aabenbart iagttaget i en af de alleræIdste Beskrivelser af denne Arts Blomster; Roxburgh[2]) siger nemlig: „Calyx one lobed; tube gibbous, and growing to the lower half of the germ"; paa Længdesnit af Blomsten er det aabenbart forekommet ham, at „Underbægeret"s øverste Halvdel ikke har været sammenvoxet med Frugtknuden; i sin Diagnose af Slægten (han henregner Planten til *Phyteuma*) siger han ogsaa „Calyx semisuperus". Jack[3]) beskriver Arten mere udførlig og i flere Henseender bedre; han siger bl. a.: „Ovarium surrounded by the calyx and connected with it by five longitudinal septa or processes from which the stamens spring", og „the septa which unite the calyx and ovary appear continuous with the filaments of the stamens". Omendskönt jeg ikke har kunnet finde Wallich's originale Diagnose af den Slægt *Pentaphragma* (i den autograferede „List", hvori Navnet første Gang nævnes, er det et nomen nudum), er det dog temmelig rimeligt, at det er denne mærkelige Bygning af Frugtknudevæggen, som har dikteret ham Navnet[4]). Mærkeligt er det, at de fem Nektarialgruber ikke senere ere omtalte[5]); hvorvidt de nu hos *P. begoniifolium* ikke strække sig længere end halvvejs ned i Frugtknudevæggen, skal jeg lade være usagt; Udtrykket „semisuperior" kunde jo tyde derpaa; hos *P. ellipticum* strække de sig helt ned til Bunden. Jeg har oftere iagttaget Artens ejendommelige, trekantede Pollenkorn i dem, nogle Gange endog spirende,

---

[1]) Hist. des pl.

[2]) Flora Indica, 1832; vol. I, pag. 505—06.

[3]) Malayan Misc., in Hooker: Botan. Misc., vol. I, pag. 277.

[4]) Ogsaa i Slægtsdiagnosen i Endlichers Genera pl. (1836—40, pag. 509) er der hentydet til Nektargruberne: „Calyx tubo ovato, basi cum ovario connato, superne libero, processubus quinque septiformibus ovario adhærente".

[5]) Cfr. Miquel, Fl. ind. bat., II, p. 568. Her siges om Støvfanget, at det er forsynet med „pili collectores"; hos min Art findes saadanne ikke.

men dog neppe meget almindeligt. De farves intensivt røde af Rutheniumoxyklorür ligesom for øvrigt alle Frugtknudens Parenkymceller, men ved Udvadskning fastholde de Farven med större Sejhed end disse; dette kunde tyde paa Pektinstoffer.

Under Udviklingen af dette ejendommelige Frugtkød har Frugtknuden naturligvis udvidet sig betydelig; herved sammenpresses de fem Nektargruber til ganske smalle Spalter, og Nektarierne komprimeres stærkt, efter at de forlængst ere traadte ud af Funktion.

Frøskallens Celler ere store; Ydervæggene ere meget tynde og indbulede (Frøene ere paa Overfladen grubede), men Side- og Indervæggene ere enormt fortykkede med særdeles talrige, ugrenede Porer i den brune, svagt forvedede Vægsubstans. Frøhvidens Celler ere meget store, tyndvæggede, men meget faa; Oplagsnæringen er fed Olie og Proteïnkorn. Kimen (Tab. V, Fig. 6) var i de ældste, og mest udviklede af mig undersøgte Frø (hvis Skal allerede var brun og haard, omend Bærret langt fra syntes helt udviklet) et kugleformet Legeme, kun dannet af meget faa Celler. Om den udvikler sig til en sædvanlig Kim, eller den, hvad jeg har Grund til at tro, kun bliver et „embryo indivisus", maa jeg her lade være usagt; i sidstnævnte Tilfælde vilde denne Slægt afvige ganske betydelig fra Campanulaceernes sædvanlige Familiekarakter.

Hvad vor Plantes vegetative Deles anatomiske Forhold angaar, lover en Undersøgelse heraf jo for saa vidt noget, som Slægten er ganske ukendt i denne Henseende. Særlig mærkelige Forhold findes imidlertid ikke; som et almindeligt Træk gælder, at Planten er saare storcellet.

De af mig undersøgte Rødder vare i primær Tilstand særdeles tynde. Sekundærvæxten begynder meget tidlig og frembringer et axilt Vedlegeme, i hvilket de oprindelige Hadromstraaler ere vanskelige at skelne. Umiddelbart indenfor den hurtig sammenfaldende Epidermis findes en meget tydelig Exodermis med forkorkede, bølgede Radialvægge. Efter en af store, klare Celler med smaa Intercellularer sammensat Primærbark, der indadtil afsluttes af en

af ulige store Celler dannet Endodermis med casparyske Pletter paa den inderste Del af Radialvæggene, træffes Centralcylinderen, hvis pentarke Hadroms Straaler støde sammen i Rodens Axe; Leptomstrængenes og den temmelig smaacellede Pericykels Forhold frembyde lige saa lidt som den øvrige Rodbygning noget som helst omtaleværdigt.

Stængelen, som er trind og glat, har i sin nedre Del en Tykkelse af $1^1/_2$ à 2 Ctm. Epidermiscellerne ere paa Tværsnit lave; Yderværggene ere kun svagt fortykkede og overtrukne af en gullig Kutikula. Den meget storcellede og saftrige Bark er sammensat af noget langstrakte, klorofylholdige Celler, som yderst danne et svagt kollenkymatisk fortykket Væv uden Intercellularer, medens saadanne derimod optræde længere inde; der findes ingen særegne Elementer i den, hverken Sejbast, Stenceller el. a., og navnlig forekommer der ingen Mælkekar, ligesom der heller ikke i mit Materiale var udskilt Inulinsfæriter.

Indad mod Centralcylinderen afsluttes Barken af en meget tydelig, tyndvægget Endodermis (Tab. V, Fig. 9, *ed*), hvis Radialvægge for största Delen ere dannede af Cellulose, men som besidde „casparyske" Pletter, hvilket især træder tydeligere frem paa Tværsnittene ved disses Behandling med Svovlsyre. Den casparyske Plet, som paa meget tynde Tværsnit, der farves med Hæmateïn-Vesuvin, træder saare skarpt frem især ved stærke Forstörrelser, befinder sig paa den inderste Del af Radialvæggen og har kun en meget ringe radial Udstrækning.

Centralcylinderens Karstrænge ere ikke indbyrdes adskilte, men Ledningsvævet danner paa Tværsnit (Tab. V, Fig. 9, *l* og *k*) en sammenhængende ret spinkel Ring, i hvis Hadromparti Karrene danne talrige, temmelig korte Radialrækker, adskilte ved storcellede Parenkymstraaler paa een à to Cellers Bredde, medens Leptomet er uddannet som talrige, i Reglen til Karstraalerne svarende, smaa Grupper af Sirør med smaa, men meget tydelige Annexceller. Begge Ledningsvæv adskilles af et svagt Kambium. Sejbast er ikke udviklet, lige saa lidt som et intrahadromatisk Leptom, hvilket som

bekendt findes hos flere Campanulaceer[1]; Mælkekar forekomme heller ikke.

En stor og meget storcellet, ensartet Marv med store, tydelige, paa Tværsnit trekantede Cellerum indtager Stængelens Axe.

Bladet viser sig paa Tværsnit (Tab. V, Fig. 7) tydelig dorsiventralt; i Overensstemmelse med Plantens Voxested er der ikke udviklet egentlige Palissader, men det under Oversidens meget storcellede, udadtil kun svagt fortykkede Epidermisceller liggende Assimilationsvæv (*pa*) bestaar af et Lag temmelig tæt klorofylfyldte, noget flade, med indbugtede Sidevægge forsynede Celler, hvis Ydervægge ofte ligeledes have lave Indbugtninger (svag Armpalissadedannelse) og som nedadtil støde op til et af meget store, særlig i Retning af Bladpladens Flade strakte Celler dannet Lag af Samleceller (*s*) med store Intercellulærrum; herunder findes det egentlige Luftvæv, bestaaende af store, tangentialstrakte, mindre klorofylholdige Armparenkymceller, imellem hvilke Karstrængene, om hvis Bygning intet nævneværdigt er at anføre, forløbe; de finere Nerver ere omgivne af tydelige Parenkymskeder. Kun Undersidens Epidermis bærer Spalteaabninger. Disse ere i Reglen omgivne af tre, lidt mindre Epidermisceller (Tab. V, Fig. 8), sjældnere af fire; i sidstnævnte Tilfælde er Cellearrangementet som hos *Tradescantia*, i førstnævnte som hos flere Saxifragaceer; det forekommer mig dog, at man ikke hos *Pentaphragma* kan tale om egentlige Biceller. Paa Bladtværsnittet ses Lukkecellerne at ligge i Undersidens Niveau; har Snittet truffet Midten af Spalten, vise de sig udstyrede med en ydre, fremspringende, kutikulariseret Liste, saaledes som vi pleje at se hos alle Spalteaabninger, der som den foreliggende Arts ere udstyrede med „Forgaard". En tilsvarende, indre Liste findes her imidlertid ikke; paa Tværsnittet ere Lukkecellerne aldeles afrundede indad imod den store og tydelige Aandehule.

---

[1]) Ikke mindst hos *Phyteuma*, af hvilken Slægt den her beskrevne jo oprindelig var en Art. Cfr. O. G. Petersen: Bikollaterale Karbundter, 1882; p. 48 ff.
Solereder: Syst. Anat. d. Dikot., 1899, p. 535.

De i Bladranden anbragte Tænder er det eneste Sted, hvorpaa Bladoversiden er udstyret med Spalteaabninger; disse ere her meget aabne, Aandehulen under dem meget lille eller slet ikke udviklet, og Bladkødet, i hvilket der her findes en væsentlig af Skruekar dannet Nerveende, er sammensat af mindre og tættere Celler: vi have med andre Ord her utvivlsomt særegne Hydathoder.

Det fugtige Klima og Mangelen af stærkt, direkte Sollys har saaledes tydelig sat sit Præg paa Bladet; men ogsaa en anden Omstændighed viser os Voxestedets klimatiske Ejendommelighed: paa flere Blades Overside fandtes adskillige, kredsrunde, skiveformede, lidt lappede Løv af epifylle, *Phycopeltis*-lignende Alger [1]).

Slægten *Pentaphragmas* systematiske Plads bliver efter ovenstaaende ikke ganske let at angive; de ejendommelige Gruber i Frugtknudevæggen ere ganske enestaaende Dannelser, Kimsækkens Forhold er ogsaa meget ejendommeligt, men hverken det ene eller det andet af disse Fænomener er afgörende som Familiekendemærke. Man kan let blive enig om, at gode Campanulacé-Karakterer ikke findes, og *Pentaphragma* er jo ogsaa især tidligere bleven betragtet som en „anormal" Type indenfor denne Familie; de senere Systematikere anbringe den dog heri uden Diskussion, Bentham & Hooker endog i Gruppen Campanuleae ikke langt fra *Canarina*; jeg er mest tilböjelig til at tro, at det kun er hin første Beskrivers uheldige Idé at kalde *P. begonifolium* for en *Phyteuma*, der har været Skyld i, at Planten senere stadig er slæbt om med i denne Familie; det synes mig, at der endog er meget större Lighed mellem Lobeliaceerne (som jeg helst ser betragtede som en særegen Familie!) og Campanulaceerne, end mellem denne og vor her behandlede Slægt. Mangelen af Mælkesaft, Blomsterstandens Beskaffenhed, Placentaens Form [2]) og endelig Frøets eller rettere Kimens Bygning (hvis denne

[1]) Cfr. især: Karsten: Annales du jardin de Buitenzorg, Vol. X, 1891, p. 18 ff.

[2]) Cfr.: van Tieghem: Recherches sur la structure du pistil, 1871; tab. XVI.

viser sig at være som af mig formodet) samt Mangelen af Samlerhaarene paa Griffelen synes mig at være tilstrækkelige Ejendommeligheder til at fjærne Slægten fra Campanulaceernes Familie. Om man saa maa lade den udgöre en egen Familie blandt de oversædige helkronede, eller en nærmere Undersøgelse af en anden ligeledes „abnorm“ „Campanulacé“, *Sphenoclea* (der som *P. ellipticum* kun har to Rum i Frugtknuden og ligeledes overmaade smaa Frø, og hvis Blomster have megen Lighed med *Pentaphragmas*, kun at Bæger og Krone ikke ere saa tykke og solide, medens de ogsaa ere samlede i meget tætte Stande), skulde bringe et nærmere Slægtskab for Dagen mellem disse to, — maa senere Undersøgelser vise.

Universitetets botaniske Laboratorium.
København i April 1903.

Explanation of illustrations.

The figures of plate V were drawn with the aid of Abbé's camera lucida and with Zeiss microscope and afterwards reduced.

Plate IV.

Fig. 1 represents the whole plant of *Pentaphragma ellipticum* sp. nov., diminished.

— 2. One single flower seen from above; the five openings of the nectaries are shown as darker spots between the stamens.

Plate V.

Pentaphragma ellipticum, anatomical détails.

Fig. 1. Transverse section of ovary; *h*: empty nectarial pit, *n*: nectarium. (Ocul. 1, Obj. a_2.)

— 2. Longitudinal section of mature ovule, cleared with Eau de Javelle. The long protruding embryosac is empty owing to application of reagent. (Oc. 2, Obj. DD.)

— 3. Transverse section of ovule; *r*: raphe; *ep* (as in fig. 2): epithel covering embryosac; (Oc. 2, Obj. DD.)

— 4. Part of cross section of ovary's inner wall at the beginning of formation of the large hairlike outgrowings of inner epiderm forming the fleshy pulp surrounding the grains. (Oc. 1, Obj. DD.)

— 5. Longitudinal section of nearly ripe seed; the brown testa, *t*, is made of one layer of very large cells, the inner walls of which are considerably thickened and densely pitted, the outer walls being thin and collapsing; *ed*: albumen; *em* few-celled embryo. (Oc. 4, Obj. A.)

— 6. Embryo of a nearly ripened seed. (Oc. 4, Obj. DD.)

— 7. Transverse section of leaf; *eo*: upper epiderm; *pa*: assimilating layer; *s*: collecting layer; *lu*: spongy parenchyma; *eu*: epiderm of lower surface. (Oc. 4, Obj. A.)

— 8. Stoma and surrounding cells from lower surface of the leaf. (Oc. 1, Obj. DD.)

— 9. Cross section of vascular system of the stem; *ed*: endodermis; *p*: pericycle; *l*: sieve-tube-bundles; *k*: vessels.

Fuglene ved de danske Fyr i 1902.

20de Aarsberetning om danske Fugle.

Ved

Herluf Winge.

Med et Kort.

I 1902 indsendtes fra 30 af de danske Fyr til Zoologisk Museum 750 Fugle af 50 Arter faldne om Natten i Træktiden. I det hele var der faldet over 1100 Fugle.

De Fyr, hvorfra Fugle indsendtes, vare: *Sædenstrand*, J. Beldring, Fyrmester (Sending fra 1 Nat); *Blaavands Huk*, J. C. Ryder, Fyrmester (Sendinger fra 15 Nætter); *Vyl* Fyrskib, N. Kromann, Fører (fra 17 Nætter); *Horns Rev* Fyrskib, S. Severinsen, Fører (18); *Bovbjerg*, E. Rasmussen, Fyrmester (1); *Lodbjerg*, F. V. M. Frich, Fyrmester (1); *Hirtshals*, H. Hinrichsen, Fyrmester (2); *Skagen*, M. G. Poulsen, Fyrmester (4); *Nordre Røn*, P. A. Larsen, Fyrmester (2); *Læsø Trindel* Fyrskib, J. J. Jensen, Fører (17); *Læsø Rende* Fyrskib, M. Rønne, Fører (10); *Kobbergrund* Fyrskib, C. Knudsen, Fører (13); *Anholt Knob* Fyrskib, J. C. Jeppesen, Fører (17); *Anholt*, J. P. Nielsen, Fyrmester (2); *Schultz's Grund* Fyrskib, M. Dyreborg, Fører (11); *Fornæs*, A. Kruse, Fyrmester (2); *Hjelm*, H. J. Henningsen, Fyrmester (17); *Thunø*, Pastor S. F. Rambusch, Tilsynsførende (2); *Sejrø*, P. F. Køhler, Fyrmester (1); *Lappegrund* Fyrskib, J. Jørgensen, Fører (1); *Drogden* Fyrskib, L. Lauritzen, Fører (9); *Stevns*, B. Rosen, Fyrmester (2); *Sprogø*, L. Buch, Tilsynsførende (2); *Helholm*, D. Holst, Tilsynsførende (1); *Omø*, S. U.

Hansen, Fyrmester (3); *Hov*, H. V. O. Westermann, Assistent (1); *Skjoldnæs*, A. Lorentzen, Fyrmester (10); *Hammershus*, H. G. Beldring, Fyrmester (1); *Gjedser*, Chr. Lindgaard, Fyrmester (4); *Gjedser Rev* Fyrskib, H. Gommesen, Fører (6).

De Fugle, der indkom, vare:

1. *Anas crecca* 2.
2. *Fuligula marila* 1.
3. *Oedemia nigra* 1.
4. *Pagonetta glacialis* 2.
5. *Mergus serrator* 1.
6. *Tachybaptes minor* 1.
7. *Podicipes cristatus* 1.
8. *Rallus aqvaticus* 6.
9. *Charadrius pluvialis* 5.
10. *Ægialitis hiaticula* 1.
11. *Hæmatopus ostreologus* 1.
12. *Tringa alpina* 4.
13. *Tringa canutus* 7.
14. *Limnocryptes gallinula* 2.
15. *Gallinago scolopacina* 1.
16. *Scolopax rusticula* 1.
17. *Iynx torqvilla* 3.
18. *Lanius collyrio* 1.
19. *Alauda arvensis* 190. (Mindst 205 faldt.)
20. *Sturnus vulgaris* 45. (Mindst 61 faldt.)
21. *Troglodytes parvulus* 1.
22. *Parus major* 1.
23. *Sylvia cinerea* 3.
24. *Sylvia atricapilla* 8. (27 faldt.)
25. *Sylvia hortensis* 18.
26. *Hypolais icterina* 2.
27. *Acrocephalus arundinaceus* 1.
28. *Acrocephalus phragmitis* 4.
29. *Phyllopseustes trochilus* 17.

30. *Phyllopseustes rufus* 3.
31. *Regulus cristatus* 6.
32. *Anthus pratensis* 2.
33. *Anthus obscurus* 2.
34. *Anthus arboreus* 1.
35. *Turdus iliacus* 18.
36. *Turdus musicus* 78. (Mindst 178 faldt.)
37. *Turdus viscivorus* 1.
38. *Turdus pilaris* 13.
39. *Turdus merula* 14.
40. *Saxicola oenanthe* 43.
41. *Praticola rubetra* 1.
42. *Ruticilla phoenicura* 17.
43. *Erithacus rubecula* 123. (Mindst 287 faldt.)
44. *Muscicapa atricapilla* 43.
45. *Muscicapa grisola* 1.
46. *Fringilla coelebs* 4.
47. *Fringilla montifringilla* 9. (12 faldt.)
48. *Cannabina linaria* 1.
49. *Emberiza schoeniclus* 30. (54 faldt.)
50. *Emberiza nivalis* 9.

Af de faldne Arter var der ingen, der ikke havde vist sig i Løbet af de foregaaende 16 Aar.

Ved Kjøbenhavn*) vare Lærker (*Alauda arvensis*) at se i Januar, men vist kun som bortvandrende, ikke som Foraarsgjæster: 1ste Januar fløj 2 sammen ind over Kysten fra Øresund og bort mod V.; 2den Januar fløj en mod S., 5te 2 mod S. Først 6te Februar hørtes igjen Lærkens Flyveskrig i Luften, 28de ligeledes. 1ste Marts sang den over Markerne, og derefter var den snart almindelig.

*) De efterfølgende Meddelelser om Fugle ved Kjøbenhavn ere efter mine egne Iagttagelser.

(1902.)

7de Februar var den første Stær (*Sturnus vulgaris*) at se. I den følgende Tid var den meget faatallig tilstede; talrig blev den ikke førend ind i Marts. 3dje April fløj 2 ud over Sundet mod N. Ø. Kl. 6,40 Fm. højt tilvejrs.

4de Marts kom Irisken (*Cannabina linota*) til et Ynglested, men viste sig ikke igjen førend 15de og 21de; derefter blev den almindelig.

6te Marts hørtes Hedelærken (*Alauda arborea*) flyvende.

9de Marts blev første Vibe (*Vanellus cristatus*) set.

15de Marts i Løbet af Formiddagen trak mange Krager (*Corvus cornix*) bort mod Ø., ligeledes nogle den 17de, 18de og 19de. Af den store Mængde, der som sædvanlig havde tilbragt Vinteren hos os, vare endnu adskillige tilstede sidst i Maaneden.

17de Marts trak enkelte Raager (*Corvus frugilegus*) mod Ø. om Formiddagen. Nogle havde overvintret; Flokke havde været at se fra sidst i Januar.

20de Marts blev første Engpiber (*Anthus pratensis*) set. 1ste April fløj 3 mod N. om Formiddagen.

22de Marts var Fuglekongen (*Regulus cristatus*) paa Vandrested, og Sangdroslen (*Turdus musicus*) hørtes første Gang. Fuglekongen havde overvintret som ellers; paa Vandrested var den igjen 26de, 27de, 29de og 31te Marts, 10de April og 11te Maj. Sangdroslen var flokkevis paa Vandrested 4de og 7de Maj.

23de Marts blev første Rødben (*Totanus calidris*) set; ligeledes var her første Hvide Vipstjert (*Motacilla alba*).

27de Marts fløj 2 Storspover (*Numenius arqvatus*) omkring lavt over Stranden, steg derefter tilvejrs og gik bort mod N. V., bøjende af mod N., Kl. 6,20 Fm. En Skovsneppe (*Scolopax rusticula*) var paa Vandrested.

29de Marts fløj en Spurvehøg (*Accipiter nisus*) mod N. højt tilvejrs om Morgenen. Arten havde som ellers været at se om Vinteren.

1ste April trak en lille Flok Bogfinker (*Fringilla coelebs*) mod N. om Formiddagen. Mange havde overvintret.

(1902.)

19de April blev første Skovpiber (*Anthus arboreus*) set, flyvende N. V. Kl. 6,50 Fm. Om Aftenen Kl. 9,10 hørtes Lille Præstekrave (*Ægialitis minor*) skrigende paa Stranden.

20de April viste Stenpikkeren (*Saxicola oenanthe*) sig første Gang, 2 Hanner sammen.

22de April var her Digesvale, Forstuesvale, Munk, Løvsanger og Broget Fluesnapper (*Hirundo riparia*, *H. rustica*, *Sylvia atricapilla*, *Phyllopseustes trochilus*, *Muscicapa atricapilla*). Af Forstuesvalen var der denne Dag 6 i Flok; men i de følgende Dage blev den ikke set; først 3dje og 6te Maj viste den sig igjen; derefter var den stadig at se, men faatallig indtil Maanedens Slutning, da den blev almindelig. (Sidste Del af April og det meste af Maj vare kolde.) Løvsangeren var jevnlig at se paa Vandrested indtil 30te Maj, Broget Fluesnapper ligeledes indtil 28de.

24de April om Aftenen omkring Kl. 10,30 i stille Vejr med let skyet Himmel og Maaneskin, hørtes vandrende Ænder (vist Sortænder, *Oedemia nigra*) i Luften, flyvende ud over Stranden, skrigende gyv gyv. Det samme hørtes den 28de om Aftenen Kl. 10,25 til 11 ofte, i stille Vejr med overtrukken Himmel og lidt Regn; Kl. 10,30 og Kl. 11 hørtes desuden mangestemmig Fløjten af Vadefugle, vist Storspover. 29de Kl. 9,30 til 10,15 Em., i stille stjerneklart Vejr, hørtes næsten stadig, med korte Mellemrum, „Gyvfuglene“ flyvende; ligeledes 30te mellem Kl. 9,40 og 10,20, i Regn. (Det er endnu ikke lykkedes mig at overbevise mig om, hvad „Gyvfuglene“ ere; deres Stemme har jeg aldrig hørt om Dagen; men næsten sikkert er det Sortænder; flere Gange efter Gyvfugle-Nætter ere Sortænder indsendte som faldne ved Fyrene. At det er Dykænder, er utvivlsomt; deres Vingeslag, der ofte høres, naar de flyve tilstrækkelig nær, lyder som wich wich wich, hurtig gjentaget, og minder meget om Hvinanden. Paafaldende er det, at jeg endnu aldrig har kunnet opdage en eneste Sortand her i Nærheden, selv efter Nætter, hvor Gyvfuglenes vandrende Flokke have været uhyre; ellers kunne dog Sortænder af og til, skjønt sjelden, sees i Stranden her. Cand. pharm. A. H. Faber har meddelt mig, at han efter sine Erfaringer er

overbevist om, at Gyvfuglene ere Fløjlsænder, *Oedemia fusca*; selv om de fleste Gyvfugle maaske ere Sortænder, kan det vel nok være rigtigt, at nogle af dem ere Fløjlsænder; Gyv-Stemmen er ikke altid aldeles ens. At begge Arter paa sine Steder i Landet kaldes Himmelhund, vel efter den bjeffende Lyd fra Luften, stemmer godt med Tydningen.)

25de April kom Mudderklire, Gjerdesanger og Rødstjert (*Actitis hypoleuca, Sylvia curruca, Ruticilla phoenicura*). Fra 8de Maj var Mudderkliren jevnlig at se paa Vandrested indtil 24de, Rødstjerten ligeledes fra 6te Maj indtil 28de; denne Dag var der to Hunner i min Have; om Aftenen Kl. 9,20, i stille, klart Vejr, hørtes begge kaldende „tjik", og den ene af dem fløj op nær Bolværket ved Stranden, steg tilvejrs og fløj ud over Sundet bort mod Øst, snart skjult i Dæmringen; den anden hørtes endnu i Haven kort efter.

1ste Maj kom Gul Vipstjert (*Motacilla flava*).

3dje Maj kom Bynkefugl (*Praticola rubetra*).

4de Maj vare to Hortulaner (*Emberiza hortulana*) her paa Gjennemrejse, ligeledes én 7de Maj.

8de Maj kom Grøn Løvsanger (*Phyllopseustes sibilatrix*),

10de Maj ligeledes Sivsanger (*Acrocephalus phragmitis*) og

11te Maj Nattergal (*Luscinia philomela*). Samme Dag blev Kvækeren (*Fringilla montifringilla*) set sidste Gang før Bortrejsen. Den var her ogsaa 4de Maj; men mod Sædvane var den ikke set om Vinteren.

12te Maj blev Rødkjælken (*Erithacus rubecula*) for sidste Gang set paa Vandrested. Enkelte havde overvintret; talrig havde den været paa Gjennemrejse i April.

14de Maj kom Bysvale og Tornskade (*Hirundo. urbica, Lanius collyrio*), begge enkeltvis, Tornskaden en Han. Bysvalen blev ikke set igjen før 21de Maj, og i den følgende Tid var den meget faatallig; i det hele kom kun faa. Ikke førend 1ste Juni var Tornskaden igjen at se, Han og Hun sammen ved deres Yngleested i min Have.

15de Maj blev den første Mursvale (*Cypselus apus*) set, 20de igjen en enkelt, 21de 6 i Flok, 23de, 24de og 26de enkelte; 28de syntes Hovedmængden at være kommen.

19de Maj blev Lærkefalken (*Falco subbuteo*) set første Gang.

20de Maj var her Havesanger og Graa Fluesnapper (*Sylvia hortensis*, *Muscicapa grisola*).

23de Maj hørtes første Gang Tornsanger, Rørsanger og Drosselrørsanger (*Sylvia cinerea, Acrocephalus arundinaceus, A. turdinus*). 31te Maj indfandt en Rørsanger sig ved en Dam i min Have, og den opholdt sig der næsten stadig indtil 6te Juli.

29de Maj kom Gulbugen (*Hypolais icterina*).

Efteraars-Vandringen indledtes som ofte ellers af Mudderkliren, der den 9de Juli om Aftenen Kl. 9,50, i stille Vejr med let overtrukken Himmel, hørtes flyvende over Øresund. En stor Flok fløjtende Vadefugle hørtes samme Aften Kl. 10. Mudderkliren var paa Vandrested eller hørtes trækkende om Aftenen 11te, 27de og 31te Juli, jevnlig August igjennem, 1ste og 6te September.

15de Juli Aften Kl. 10 i stille Vejr med Maaneskin hørtes Rylen (*Tringa alpina*) flyvende over Sundet. Paa Stranden hørtes den sent om Aftenen 1ste August, og en enkelt fløj fra Sundet ind over Land mod S.V. 28de August Kl. 4,55 Em.

27de Juli fløj 3 Storspover højt mod V. Kl. 7,5 Fm. ind fra Sundet. 9de August fløj 11 Spover i Flok, vist Storspover, lavt over Sundet mod S. Kl. 4,30 Em. 26de August fløj 3 Storspover højt over Stranden mod S. Kl. 6,20 Fm.

29de Juli Kl. 10,20 Aften, i stille Vejr med skyet Himmel og Regn, hørtes flere Strandskader (*Hæmatopus ostreologus*) flyvende ude over Sundet, vistnok trækkende mod N. 4de September fløj 5 i Flok mod S.V. Kl. 8 Fm.

17de August fløj 2 Rødben ude over Sundet mod S. Kl. 5,45; Tornskaden blev for sidste Gang set ved et Yngleested.

18de August indfandt Løvsanger og Nattergal sig paa Vandrested. Løvsangeren var derefter saa godt som daglig at se indtil 24de, igjen 7de og 11te September.

(1902.)

19de August blev Tornsaangeren set sidste Gang paa Ynglested, og Broget Fluesnapper kom paa Vandrested for derefter at vise sig enkelte Gange, sidst 10de September.

22de August blev sidste Rørsanger set, og Rødstjerten kom paa Vandrested. Jevnlig i den følgende Tid var Rødstjerten at se indtil 25de September.

25de August blev sidste Gulbug set,

28de August ligeledes sidste Mursvale og Gjerdesanger,

29de August sidste Havesanger.

31te August omkring Kl. 10 Aften, i stille, stjerneklart Vejr, hørtes oftere „Gyvfugle" flyvende.

5te September blev sidste Graa Fluesnapper set,

9de September ligeledes sidste Skovpiber.

12te September viste Sangdroslen sig paa Vandrested og var derefter ret jevnlig at se indtil 15de Oktober.

14de September trak 2 Musevaager (*Buteo vulgaris*) mod V. ind fra Stranden Kl. 2,45. 18de fløj en enkelt lavt over Sundet med N.V. Kl. 3,47, 29de en mod S.V. Kl. 7,5 Fm.

15de September om Morgenen Kl. 7 trak en enkelt Engpiber mod S.; 2 Stenpikkere, der sad paa Strandmarken, fløj da stejlt tilvejrs, tilsyneladende for at følge Engpiberen; den ene af dem opgav dog snart Forsøget; den anden steg meget højt, men vendte om og dalede igjen ned paa Marken, hvor den første havde sat sig. Engpiberen var i den følgende Tid næsten daglig at se trækkende S. og S.V. om Formiddagen, i Smaaflokke i større og mindre Mængde September igjennem, igjen 4de Oktober, 5te, 12te og 13de; sidste Gang blev den set 26de. Sidste Stenpikker blev set 20de September.

16de September viste Rødkjælken sig paa Vandrested og var derefter at se hele Efteraaret igjennem; nogle overvintrede.

17de September Morgen og Aften fløj adskillige Forstuesvaler mod S. over Stranden i Smaaflokke og enkeltvis, ligeledes flere eller færre om Morgenen 22de, 27de, 29de og 30te September og 13de Oktober. 12te Oktober havde endnu omtrent 20 været at se

flyvende omkring hele Dagen; men tidligere i Oktober havde der været mange Dage, hvor slet ingen var set.

18de September trak 11 Raager V. om Formiddagen. 5te Oktober vare flere at se vandrende V.

22de September fløj omtrent 100 Knortegjæs (*Anser torqvatus*) i Flok højt over Sundet mod S. Kl. 6; lidt efter, ved Solnedgang, vendte de tilbage og fløj ind over Land mod N.V.

23de September trak enkelte Bogfinker S. om Morgenen, og enkelte Lærker vandrede. Flere Bogfinker trak S. 4de og 26de Oktober. Kun faa Lærker bleve sete vandrende i den følgende Tid, flyvende i forskjellige Retninger, sidste Gang 2den November.

24de September blev sidste Gule Vipstjert set, flyvende S. om Morgenen,

26de September ligeledes sidste Bysvale.

29de September trak flere Flokke Irisker mod S. om Morgenen, ligeledes 30te September, 10de og 13de Oktober og 2den November.

4de Oktober om Morgenen trak flere Flokke Kvækere S., en af Flokkene paa omtrent 60, og 4 Svensker (*Ligurinus chloris*) fløj ind fra Stranden over Land mod S.V. 8de vandrede igjen nogle Kvækere, ligeledes 18de og 22de Oktober; flere vare her senere i Efteraaret. 13de Oktober fløj enkelte Smaaflokke Svensker S., ligeledes 19de og 23de.

5te Oktober var en Isfugl (*Alcedo ispida*) paa Vandrested,

11te Oktober ligeledes Vindrossel, igjen 2den November.

12te Oktober om Formiddagen trak enkelte Krager, Fuglekongen var paa Vandrested, Digesvale og Hvid Vipstjert bleve sete for sidste Gang. 13de trak flere Krager over Sundet mod V. om Morgenen, 19de og 20de ligeledes nogle faa ved Middag, 22de ligeledes 8 Kl. 3,20, 26de adskillige i spredte Flokke ved Middag. Digesvalen havde ikke været set siden 3dje Oktober og 26de September; den Hvide Vipstjert havde derimod været her næsten stadig.

14de Oktober var Gjerdesmutten (*Troglodytes parvulus*) paa Vandrested.

18de Oktober Kl. 6,55 Fm. fløj 6 Stillitser (*Carduelis elegans*) S.

(1902.)

19de Oktober fløj 10 Hedelærker højt tilvejrs mod S. Kl. 9,15 Fm., og en Rørspurv (*Emberiza schoeniclus*) kom ved Middag dalende ned fra Luften paa Vandrested.

26de Oktober var Siskenen (*Chrysomitris spinus*) her.

30te Oktober blev sidste Stær set.

4de November var her Graasisken (*Cannabina linaria*),

16de November ligeledes Dompap (*Pyrrhula vulgaris*) og

23de November Sjagger (*Turdus pilaris*).

Fortegnelse over de Fugle der ere indsendte fra Fyrene som faldne om Natten.

(Hver Nat dateret som den følgende Dag.)

1. *Anas crecca.* Krikand.
August: 27de Bovbjerg 1.
Oktober: 8de Anholt 1.

2. *Fuligula marila.* Bjergand.
December: 27de Hjelm 1.

3. *Oedemia nigra.* Sortand.
Marts: 8de Læsø Rende 1 ♂.

4. *Pagonetta glacialis.* Havlit.
Februar: 7de Gjedser Rev 1 ♂ juv
December: 9de Gjedser Rev 1 ♀.

5. *Mergus serrator.* Toppet Skallesluger.
Marts: 7de Omø 1 ♂.

6. *Tachybaptes minor.* Lille Lappedykker.
November: 13de Lodbjerg 1.

7. *Podicipes cristatus.* Stor Lappedykker.
December: 26de Kobbergrund 1.

8. *Rallus aqvaticus.* Vandrixe.
September: 27de Fornæs 1.
Oktober: 10de Hirtshals 1, Skagen 1. 26de Vyl 1. 27de Blaavands Huk 1.
November: 4de Blaavands Huk 1.

9. *Charadrius pluvialis.* Hjejle.
Marts: 10de? Skagen 1.
Juli: 27de Læsø Trindel 1.
August: 9de Skagen 3.

10. *Ægialitis hiaticula.* Præstekrave.
Marts: 19de Sædenstrand 1.

11. *Hæmatopus ostreologus.* Strandskade.
August: 31te Blaavands Huk 1.

12. *Tringa alpina.* Ryle.
Marts: 9de Blaavands Huk 1.
August: 31te Blaavands Huk 2.
Oktober: 14de Horns Rev 1.

13. *Tringa canutus.* Islandsk Ryle.
Marts: 16de Hirtshals 1.
August: 7de Skjoldnæs 1. 26de Blaavands Huk 1. 31te Blaavands Huk 2.
September: 1ste Blaavands Huk 1.
November: 24de Blaavands Huk 1.

14. *Limnocryptes gallinula.* Enkelt Bekkasin.
Oktober: 27de Blaavands Huk 1.
November: 24de Blaavands Huk 1.

15. *Gallinago scolopacina.* Horsegjøg.
Oktober: 13de Nordre Røn 1.

16. *Scolopax rusticula.* Skovsneppe.
Oktober: 27de Horns Rev 1.

17. *Iynx torqvilla.* Vendehals.
Maj: 4de Hjelm 1. 5te Sejrø 1, Stevns 1.

18. *Lanius collyrio.* Tornskade.
August: 29de Hjelm 1.

19. *Alauda arvensis.* Lærke.
Januar: 3dje Skjoldnæs 1. (4de Nordre Røn 1.)*) 8de Læsø Rende 1. 9de Læsø Rende 1. 16de Skjoldnæs 1.

Februar: 7de Drogden 1, Gjedser Rev 1. 22de Vyl 1. 23de Horns Rev 1. 28de Vyl 5, Horns Rev 1.

Marts: 1ste Vyl 5 (mange faldt), Horns Rev 10 (13 faldt), Schultz's Grund 2, Sprogø 6. 2den Horns Rev 1. 3dje Horns Rev 3, (Anholt 2). 4de Vyl 2, Horns Rev 2, Læsø Trindel 1, Schultz's Grund 1, Drogden 9. 5te Læsø Trindel 1 (2 faldt), Læsø Rende 3, Kobbergrund 5, Anholt Knob 1, Schultz's Grund 8, Hjelm 2, Omø 1. 6te Læsø Trindel 1 (7 faldt), Schultz's Grund 7. 7de Kobbergrund 2, Anholt Knob 2, Schultz's Grund 2, Thunø 1, Lappegrund 1, Drogden 2, (Møen 1), Gjedser 1. 9de Læsø Trindel 1 (2 faldt), Læsø Rende 1, Kobbergrund 1, Anholt Knob 1. 10de Skagen(?) 1, Skjoldnæs 1. 19de Schultz's Grund 3, Drogden 2, Gjedser 1, Gjedser Rev 15. 20de Læsø Trindel 1.

April: 5te Anholt Knob 1. 11te Anholt Knob 1.

Oktober: 1ste Vyl 2. 8de Anholt Knob 2, Gjedser Rev 5. 9de Gjedser 1. 12te Anholt Knob 16. 13de Horns Rev 1. 14de Horns Rev 1. 26de Vyl 2, Gjedser Rev 1. 27de Blaavands Huk 3, Vyl 3, Horns Rev 1. 30te Blaavands Huk 2, Gjedser 1.

---

*) Tallet paa de faldne Fugle er vedføjet efter Fyrmestrenes Oplysninger, naar det er et andet end Tallet paa de indsendte. Skovsneppe, Lærke og Stær opføres ogsaa efter Fyrmestrenes Opgivelser, selv om intet er indsendt, dog kun i: ( ).

November: 3dje Blaavands Huk 2, Vyl 4, Horns Rev 1. 4de Blaavands Huk 1. 7de Skjoldnæs 1. 8de Vyl 1, Horns Rev 6. 9de Læsø Trindel 1. 25de Vyl 1. 27de Horns Rev 2. 28de Horns Rev 1.

December: 1ste Gjedser Rev 2.

20. *Sturnus vulgaris.* Stær.

Marts: 3dje Horns Rev 1, (Anholt 1). 4de Vyl 1. 5te Hjelm 1, Omø 1. 7de Horns Rev 1. 9de Blaavands Huk 1, (Dueodde Bifyr 2). 10de Horns Rev 1. (13de Bovbjerg 4.) 14de Horns Rev 1. 16de Vyl 4 (9 faldt), Horns Rev 1, (Bovbjerg 2). 17de Omø 2. 18de Skjoldnæs 1. 19de Hjelm 1. 20de Hjelm 2. 26de Thunø 1.

April: 3dje Anholt Knob 2, (Anholt 4), Hjelm 1. 4de Læsø Rende 1, Hov 1. 13de Vyl 5, Horns Rev 2. 14de Blaavands Huk 1.

Oktober: 13de Horns Rev 1. 26de Gjedser Rev 1. 27de Vyl 3, Hjelm 2. 28de Kobbergrund 1, Hjelm 1.

November: 1ste Blaavands Huk 1. 3dje Horns Rev 1. 25de Vyl 1.

21. *Troglodytes parvulus.* Gjerdesmutte.

April: 4de Anholt Knob 1.

22. *Parus major.* Musvit.

Oktober: 30te Kobbergrund 1.

23. *Sylvia cinerea.* Tornsanger.

Juli: 1ste Helholm 1.

September: 2den Blaavands Huk 2.

24. *Sylvia atricapilla.* Munk.

Maj: 5te Hjelm 1 ♀, Sejrø 1 ♀.

September: 9de Læsø Trindel 1 ♂.

Oktober: 8de Gjedser Rev 1 ♂. 12te Anholt Knob 1 ♀, Anholt 1 ♂ (20 faldt). 26de Vyl 1 ♀. 30te Blaavands Huk 1 ♀.

(1902.)

25. *Sylvia hortensis.* **Havesanger.**

August: 28de Anholt Knob 3. 29de Anholt Knob 1. 31te Blaavands Huk 1.

September: 1ste Blaavands Huk 6. 2den Blaavands Huk 6. 9de Hjelm 1.

26. *Hypolais icterina.* Gulbug.

August: 9de Skagen 1.

September: 2den Blaavands Huk 1.

27. *Acrocephalus arundinaceus.* **Rørsanger.**

September: 2den Blaavands Huk 1.

28. *Acrocephalus phragmitis.* Sivsanger.

Maj: 3dje Stevns 1.

August: 31te Blaavands Huk 1.

September: 2den Blaavands Huk 2.

29. *Phyllopseustes trochilus.* **Løvsanger.**

April: 30te Læsø Trindel 1.

Maj: 4de Fornæs 1. 5te Hjelm 1, Sejrø 1, Drogden 1, Stevns 1. 20de Kobbergrund 2.

August: 26de Anholt Knob 1.

September: 1ste Blaavands Huk 3. 2den Blaavands Huk 5.

30. *Phyllopseustes rufus.* **Gransanger.**

Oktober: 12te Anholt Knob 2, Hjelm 1.

31. *Regulus cristatus.* Fuglekonge.

September: 26de Blaavands Huk 1 ♂.

Oktober: 8de Hjelm 1 ♀. 12te Anholt Knob 3 (1 ♂, 2 ♀). 28de Drogden 1 ♂.

32. *Anthus pratensis.* Engpiber.

Oktober: 12te Anholt Knob 1.

November: 27de Horns Rev 1.

33. *Anthus obscurus.* Skjærpiber.

April: 19de Nordre Røn 1.

September: 30te Blaavands Huk 1.

34. *Anthus arboreus.* Skovpiber.

Maj: 5te Schultz's Grund 1.

35. *Turdus iliacus.* Vindrossel.

Maj: 5te Schultz's Grund 1, Drogden 1.

September: 30te Blaavands Huk 1.

Oktober: 13de Horns Rev 1. 24de Læsø Trindel 1, Kobbergrund 1. 27de Blaavands Huk 3, Horns Rev 1, Kobbergrund 1, Anholt Knob 1. 28de Skagen 1, Læsø Rende 1. 30te Blaavands Huk 2.

November: 3dje Horns Rev 1. 4de Blaavands Huk 1.

36. *Turdus musicus.* Sangdrossel.

April: 3dje Drogden 1. 13de Vyl 5, Horns Rev 3. 14de Blaavands Huk 1, Skjoldnæs 1 (10 faldt).

Maj: 5te Læsø Rende 1, Anholt Knob 1, Schultz's Grund 11, Hjelm 3, Drogden 2, Stevns 3. 6te Læsø Rende 1.

September: 30te Blaavands Huk 8.

Oktober: 1ste Vyl 1, Drogden 2, Skjoldnæs 1. 8de Vyl 1, Anholt 1 (18 faldt), Hjelm 1, Sprogø 1. 9de Gjedser 1. 11te Anholt Knob 1. 12te Anholt Knob 15, Anholt 1 (75 faldt). 13de Hjelm 1. 26de Vyl 3, Gjedser Rev 2. 27de Blaavands Huk 3, Horns Rev 1, Læsø Trindel 1.

37. *Turdus viscivorus.* Misteldrossel.

April: 14de Skjoldnæs 1.

38. *Turdus pilaris.* Sjagger.

Januar: 11te Skjoldnæs 1.

Maj: 4de Læsø Rende 1, Kobbergrund 1.

Oktober: 26de Vyl 1, Gjedser Rev 1. 27de Horns Rev 1. 28de Læsø Trindel 1.

November: 3dje Horns Rev 1. 8de Vyl 1. 24de Læsø Trindel 1. 28de Horns Rev 1. 29de Vyl 1.

December: 9de Gjedser Rev 1.

39. *Turdus merula.* Solsort.

Marts: 6te Læsø Trindel 1 ♂ vet., Schultz's Grund 1 ♀. 15de Læsø Trindel 2 (♂ vet., ♀). 19de Omø 1 ♂ jun., Skjoldnæs 5 (1 ♂ vet., 1 ♂ jun., 3 ♀). 21de Hjelm 1 ♀.

Oktober: 1ste Vyl 1 ♂ jun. 26de Vyl 1 ♀. 29de Anholt Knob 1 ♂ jun.

40. *Saxicola oenanthe.* Stenpikker.

April 11te Kobbergrund 1 ♂. 13de Vyl 5 (4 ♂, 1 ♀), Horns Rev 4 (3 ♂, 1 ♀). 14de Skjoldnæs 1.

Maj: 5te Sejrø 1 ♂.

August: 30te Vyl 2 (♂, ♀). 31te Blaavands Huk 2.

September: 1ste Blaavands Huk 1. 2den Blaavands Huk 13, Vyl 9 (en af dem med Vingelængde 100 Millim.). 9de Anholt Knob 1, Schultz's Grund 2 ♂, Hjelm 1 ♂.

41. *Praticola rubetra.* Bynkefugl.

Maj: 5te Sejrø 1 ♂.

42. *Ruticilla phoenicura.* Rødstjert.

April: 30te Læsø Trindel 1 ♂.

Maj: 4de Læsø Trindel 1 ♂. 5te Schultz's Grund 1 ♂.

August: 29de Anholt Knob 1 ♀.

September: 2den Blaavands Huk 2 (♂, ♀). 8de Hammershus 2 ♀. 9de Schultz's Grund 1 ♀, Hjelm 6 (4 ♂, 2 ♀). 27de Blaavands Huk 1 ♂.

Oktober: 12te Anholt Knob 1 ♀.

43. *Erithacus rubecula.* Rødkjælk.

April: 18de Hjelm 1.

Maj: 4de Læsø Rende 1, Schultz's Grund 1. 5te Anholt Knob 2, Schultz's Grund 2, Hjelm 2. 9de Schultz's Grund 1.

September: 9de Hjelm 3. 27de Schultz's Grund 2.

Oktober: 4de Læsø Trindel 1. 8de Vyl 1, Anholt Knob 1, Gjedser Rev 16. 11te Drogden 1. 12te Kobbergrund 23, Anholt Knob 50 (115 faldt), Anholt 1 (100 faldt), Hjelm 11. 27de Vyl 2. 28de Skagen 1.

44. *Muscicapa atricapilla.* Broget Fluesnapper.

Maj: 4de Fornæs 2 ♂. 5te Hjelm 1 ♀, Sejrø 2 ♂, Stevns 1 ♂.

August: 28de Blaavands Huk 1. 31te Blaavands Huk 2.

September: 1ste Blaavands Huk 6. 2den Blaavands Huk 23, Vyl 2. 7de Læsø Trindel 1. 8de Hammershus 2.

45. *Muscicapa grisola.* Graa Fluesnapper.

August: 31te Blaavands Huk 1.

46. *Fringilla coelebs.* Bogfinke.

April: 5te Anholt Knob 2 ♀. 19de Nordre Røn 1 ♀.

Oktober: 12te Anholt Knob 1 ♂.

47. *Fringilla montifringilla.* Kvæker.

Maj: 9de Hjelm 1 ♀.

September: 30te Blaavands Huk 1 ♂.

Oktober: 1ste Skjoldnæs 1 ♂. 8de Vyl 1 ♀, Anholt 1 ♀ (4 faldt), Gjedser Rev 1 ♂. 12te Anholt Knob 2 (♂, ♀), Hjelm 1 ♀.

48. *Cannabina linaria.* Graasisken.

November: 4de Vyl 1.

49. *Emberiza schoeniclus.* Rørspurv.

Oktober: 8de Gjedser Rev 6. 12te Kobbergrund 2 (♂, ♀), Anholt Knob 21 (14 ♂, 7 ♀), Anholt 1 ♂ (25 faldt).

50. *Emberiza nivalis.* Snespurv.

Marts: 4de Vyl 1 ♀, Horns Rev 1 ♀, Schultz's Grund 1 ♂. 9de Læsø Trindel 1 ♂. 28de Kobbergrund 1 ♀.

Oktober: 28de Skagen 1 ♀.

November: 3dje Vyl 1 ♀. 4de Blaavands Huk 1, Vyl 1 ♀.

(1902.)

Oversigt over de Nætter da Fugle ere komne til Fyrene.

(Hver Nat dateret som den følgende Dag.)

3dje Januar.

Skjoldnæs. V. S. V., Bramsejlskuling; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1 *).

4de Januar.

Nordre Røn. V., Merssejlskuling, diset; en Del Lærker om Fyret; én faldt (ikke indsendt).

(*Alauda arvensis* 1.)

8de Januar.

Læsø Rende. En Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

9de Januar.

Læsø Rende. En Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

11te Januar.

Skjoldnæs. V., Bramsejskuling; en Sjagger faldt.

Turdus pilaris 1.

16de Januar.

Skjoldnæs. V.; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

7de Februar.

Drogden. V., laber Kuling, diset; en Lærke faldt død; en anden faldt ogsaa, men var uskadt og fløj bort om Morgenen. *Gjedser Rev.* Stille, diset; en Havlit og en Lærke faldt; 60—70 Havlitter fløj i Flok over Skibet.

---

*) Med systematisk Navn opføres de Fugle, der ere indsendte til Museet. Naar kun Prøver ere sendte, er Tallet paa de faldne vedføjet efter Fyrmestrenes Oplysninger (se Anm. S. 344).

Pagonetta glacialis. Gjedser Rev 1.

Alauda arvensis. Drogden 1. Gjedser Rev 1.

22de Februar.

Vyl. S., Bramsejlskuling, overtrukket; Flokke af Lærker om Fyret; 1 Lærke faldt. *Horns Rev.* S., overtrukket; omtrent 14 Lærker ved Fyret.

Alauda arvensis. Vyl 1.

23de Februar.

Horns Rev. S.S.Ø., skyet; enkelte Lærker om Fyret; 1 faldt.

Alauda arvensis 1.

28de Februar.

Vyl. S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Taage; Flokke af Lærker om Fyret; 5 faldt. *Horns Rev.* S.S.V., Taage; omtrent 50 Lærker om Fyret; 1 faldt.

Alauda arvensis. Vyl 5. Horns Rev 1.

1ste Marts.

Vyl. S.V., laber Kuling, overtrukket, Taage; Flokke af Lærker ved Fyret; 5 faldt paa Dækket, mange i Vandet. *Horns Rev.* S.S.V., Taage; omtrent 100 Lærker ved Fyret; 13 faldt. *Schultz's Grund.* S.S.V., laber Kuling, Taage; enkelte Lærker om Fyret; 2 faldt. *Lappegrund.* S.S.Ø., laber Kuling, af og til Taage; en Del Smaafugle om Fyret. *Sprogø.* Sydlig Vind, diset; en usædvanlig Mængde Smaafugle om Fyret; 6 Lærker faldt.

Alauda arvensis. Vyl 5; mange faldt. Horns Rev 10; 13 faldt. Schultz's Grund 2. Sprogø 6.

2den Marts.

Horns Rev. Ø.N.Ø.; en Lærke faldt; 6 „Ravne“ (Raager?) sad i Rigningen. *Læsø Trindel.* N.N.Ø., laber Bramsejlskuling, Taage; enkelte Fugle om Fyret.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

3dje Marts.

Horns Rev. S., overtrukket; omtrent 60 Fugle om Fyret; 3 Lærker og en Stær faldt; 10 „Ravne“ sad i Rigningen. *Anholt.* S., laber Kuling, diset; 2 Lærker og en Stær faldt (ikke indsendte).

Alauda arvensis. Horns Rev 3. (Anholt 2.)

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1. (Anholt 1.)

4de Marts.

Vyl. Sydlig laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regnbyger; en Flok Lærker, Stære og andre om Fyret; 4 Fugle faldt. *Horns Rev.* S., overtrukket; omtrent 20 Fugle ved Fyret; 3 faldt; Viber hørtes flyve forbi. *Lodbjerg.* Ø.S.Ø., Taage; en større Flok Stære og en Vibe ved Fyret. *Læsø Trindel.* S., laber Bramsejlskuling, overtrukket; flere Slags Smaafugle om Fyret; en Lærke faldt. *Schultz's Grund.* S., Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle om Fyret; 2 faldt. *Drogden.* S.S.Ø., Bramsejlskuling, Taage; en stor Mængde Lærker og enkelte Stære kredsede om Fyret; mange faldt udenbords, 9 Lærker paa Dækket.

Alauda arvensis. Vyl 2. Horns Rev 2. Læsø Trindel 1. Schultz's Grund 1. Drogden 9.

Sturnus vulgaris. Vyl 1.

Emberiza nivalis. Vyl 1. Horns Rev 1. Schultz's Grund 1.

5te Marts.

Horns Rev. S., skyet; omtrent 10 Lærker ved Fyret. *Skagen.* S.V., Bramsejlskuling, Regntykning; flere Solsorter ved Fyret. *Læsø Trindel.* S.S.V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; Fugle om Fyret; 2 Lærker faldt. *Læsø Rende.* S.S.V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle tilstede; 3 Lærker faldt. *Kobbergrund.* S.S.V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; mange Lærker ved Fyret efter Midnat; 5 faldt. *Anholt Knob.* S.S.V., Bramsejlskuling, Taage; flere Lærker ved Skibet; 1 faldt. *Hesselø.* S.S.V., Mersejlskuling, diset; en Del Stære ved Ruderne. *Schultz's Grund.* S.S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; nogle Lærker og Stære ved Fyret; 8 Lærker faldt. *Hjelm.* S.V., Bramsejls-

kuling, Tykning; 2 Lærker, 1 Stær faldt. *Omø.* Sydlig Bramsejlskuling, taaget; en Lærke og en Stær faldt. *Skjoldnæs.* S.S.V.; en Del Stære om Fyret.

Alauda arvensis. Læsø Trindel 1; 2 faldt. Læsø Rende 3. Kobbergrund 5. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 8. Hjelm 2. Omø 1.

Sturnus vulgaris. Hjelm 1. Omø 1.

6te Marts.

Læsø Trindel. V., Bramsejlskuling, diset; Fugle om Fyret; 7 Lærker og 1 Solsort faldt. *Schultz's Grund.* S.V., Merssejlskuling, skyet; nogle Fugle om Fyret; 7 Lærker og 1 Solsort faldt.

Alauda arvensis. Læsø Trindel 1; 7 faldt. Schultz's Grund 7.

Turdus merula. Læsø Trindel 1. Schultz's Grund 1.

7de Marts.

Horns Rev. V.S.V., Taage; omtrent 10 Fugle ved Fyret; en Stær faldt. *Kobbergrund.* V., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Taage; enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 Lærker faldt. *Anholt Knob.* V., laber Kuling, Taage; mange Smaafugle om Fyret; 2 Lærker faldt; 2 Stære hvilede i Rigningen og fløj bort om Dagen. *Schultz's Grund.* V., laber Bramsejlskuling, Taage; enkelte Fugle om Fyret; 2 Lærker faldt. *Thunø.* Sydvestlig Vind, Tykning; en Lærke faldt. *Lappegrund.* V.S.V., laber Bramsejlskuling, Regn, Taage; en stor Del Lærker om Fyret; enkelte faldt i Vandet, 1 paa Dækket. *Drogden.* V., laber Bramsejlskuling, Taage; en Del Lærker om Fyret; nogle faldt i Vandet, 2 paa Dækket. *Omø.* N.N.V., flov Kuling, diset; en Toppet Skallesluger faldt. *Møen.* V., laber Kuling, Tykning; Lærker kredsede om Fyret; 1 fandtes død. *Gjedser.* V.S.V., overtrukket, meget diset; en Lærke faldt.

Mergus serrator. Omø 1.

Alauda arvensis. Kobbergrund 2. Anholt Knob 2. Schultz's Grund 2. Thunø 1. Lappegrund 1. Drogden 2. (Møen 1.) Gjedser 1.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

8de Marts.

Læsø Trindel. N.N.Ø., laber Kuling, sigtbart; Fugle om Fyret. *Læsø Rende.* N.V., laber Bramsejlskuling, skyet; en Sortand tørnede mod Rigningen og faldt paa Dækket med knækket Vinge.

Oedemia nigra. Læsø Rende 1.

9de Marts.

Blaavands Huk. S.V., Merssejlskuling, Sne og Regndis, senere S.Ø., Snebyger; Hjejler, Viber og Stære hørtes om Fyret; en Ryle og en Stær faldt. *Læsø Trindel.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, Taage; Fugle om Fyret; 2 Lærker, en Snespurv faldt. *Læsø Rende.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; flere Lærker ved Fyret; 1 faldt. *Kobbergrund.* S.Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle ved Fyret; en Lærke faldt. *Anholt Knob.* S., laber Kuling, Taage; flere Smaafugle tilstede; en Lærke faldt. *Dueodde Bifyr.* N.Ø., rebet Merssejlskuling, Sne; 2 Stære faldt.

Tringa alpina. Blaavands Huk 1.

Alauda arvensis. Læsø Trindel 1; 2 faldt. Læsø Rende 1. Kobbergrund 1. Anholt Knob 1.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1. (Dueodde Bifyr 2.)

Emberiza nivalis. Læsø Trindel 1.

10de Marts.

Horns Rev. Ø.S.Ø., skyet; enkelte Fugle ved Fyret; en Stær faldt. *Skagen.* En Hjejle og en Lærke fandtes døde; men om de ere faldne denne Nat, er uvist. *Skjoldnæs.* N.Ø.; en Lærke faldt.

Charadrius pluvialis. ?Skagen 1.

Alauda arvensis. ?Skagen 1. Skjoldnæs 1.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

13de Marts.

Bovbjerg. S.S.Ø., trerebet Merssejlskuling, skyet, diset; en stor Mængde Stære overnattede paa Fyret; 4 fandtes døde.

(*Sturnus vulgaris* 4.)

14de Marts.

Horns Rev. S., skyet; enkelte Stære om Fyret; 1 faldt. *Læsø Rende.* S.V., Bramsejlskuling, skyet; ved Midnat hørtes Viben, for første Gang iaar.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

15de Marts.

Skagen. S.V., laber Kuling, overtrukket, diset; flere Stære ved Ruderne. *Læsø Trindel.* S.S.V., Merssejlskuling, diset; flere Slags Fugle om Fyret; 2 Solsorter faldt. *Drogden.* S., Bramsejlskuling, diset; et Par Stære om Natten paa Skibet, fløj til Land ved Dag.

Turdus merula. Læsø Trindel 2.

16de Marts.

Vyl. N.V., torebet Merssejlskuling, overtrukket, Regn; en Del Stære ved Fyret hele Natten; 9 faldt paa Dækket, andre i Vandet. *Horns Rev.* N.V., Regn; enkelte Fugle om Fyret; en Stær faldt. *Bovbjerg.* N.N.V., torebet Merssejlskuling, Regntykning; en stor Mængde Stære ved Ruderne; 2 fandtes døde. *Hirtshals.* N.Ø., Bramsejlskuling; en Islandsk Ryle fandtes ved Taarnets Fod. *Læsø Rende.* Ø.N.Ø., laber Bramsejlskuling, Taage; mange Smaafugle om Fyret.

Tringa canutus. Hirtshals 1.

Sturnus vulgaris. Vyl 4; 9 faldt. Horns Rev 1. (Bovbjerg 2.)

17de Marts.

Omø. Vestlig Bramsejlskuling, Tykning; 2 Stære faldt.

Sturnus vulgaris 2.

18de Marts.

Fornæs. Ø.S.Ø., overtrukket, diset; flere Solsorter ved Fyret. *Skjoldnæs.* V.N.V., Bramsejlskuling; en Mængde Stære flagrede ved Ruderne; 1 faldt; hele Natten Træk af Drosler.

Sturnus vulgaris. Skjoldnæs 1.

19de Marts.

Sædenstrand. S.V. og V.S.V., frisk Kuling, Taage og Regn; en Præstekrave fandtes død om Morgenen. *Schultz's Grund.* S.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Taage; en Del Lærker om Fyret; 3 faldt. *Hjelm.* V.S.V., rebet Merssejlskuling, Tykning; en Stær faldt. *Drogden.* V.S.V., laber Bramsejlskuling, Taage; 2 Lærker faldt. *Omø.* V.N.V., Bramsejlskuling, taaget; en Del Stære om Fyret; en Solsort faldt. *Skjoldnæs.* S.V., laber Bramsejlskuling; 5 Solsorter faldt. *Gjedser.* V.S.V., Tykning; en Lærke faldt. *Gjedser Rev.* S.V., Bramsejlskuling, Taage, Dis; kun faa Fugle saaes om Fyret; 15 Lærker faldt.

Ægialitis hiaticula. Sædenstrand 1.

Alauda arvensis. Schultz's Grund 3. Drogden 2. Gjedser 1. Gjedser Rev 15.

Sturnus vulgaris. Hjelm 1.

Turdus merula. Omø 1. Skjoldnæs 5.

20de Marts.

Vyl. S.V., Merssejlskuling, overtrukket; en enkelt lille Fugl saaes ved Fyret. *Læsø Trindel.* S.S.V., Merssejlskuling, Regnbyger; Fugle om Fyret; en Lærke faldt. *Fornæs.* Ø.S.Ø., overtrukket, diset; Stære og Solsorter sete. *Hjelm.* S.S.V., rebet Merssejlskuling, overtrukket, diset; 2 Stære faldt.

Alauda arvensis. Læsø Trindel 1.

Sturnus vulgaris. Hjelm 2.

21de Marts.

Hjelm. S.V., Bramsejlskuling, skyet, diset; en Solsort faldt.

Turdus merula 1.

23de Marts.

Drogden. Sydlig laber Kuling, Taage; en Regnspove hørtes.

25de Marts.

Skagen. S., laber Kuling, overtrukket, diset; mange Smaafugle („Fuglekonger") ved Ruderne.

26de Marts.

Skagen. N. Ø., laber Kuling, skyet, diset; mange „Fuglekonger“ ved Ruderne. *Thunø.* N. Ø., skyet; en Stær faldt.

Sturnus vulgaris. Thunø 1.

28de Marts.

Kobbergrund. Stille, overtrukket; en Snespurv faldt.

Emberiza nivalis 1.

3dje April.

Anholt Knob. N., laber Kuling, Taage; flere Stære og Drosler om Fyret; 2 Stære faldt. *Anholt.* N., laber Kuling, diset; 4 Stære faldt. *Hjelm.* N. N. V., laber Bramsejlskuling, Regnbyger; en Stær faldt. *Drogden.* V., Bramsejlskuling, Regn; en Sangdrossel faldt.

Sturnus vulgaris. Anholt Knob 2. (Anholt 4.) Hjelm 1.

Turdus musicus. Drogden 1.

4de April.

Skagen. S., Bramsejlskuling, skyet; flere Stære ved Ruderne. *Læsø Rende.* S. S. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Stær faldt. *Anholt Knob.* S. S. Ø., Bramsejlskuling, skyet; nogle Smaafugle om Fyret; en Gjerdesmutte faldt. *Hov.* S. Ø., laber Kuling, skyet, diset; en Stær faldt.

Sturnus vulgaris. Læsø Rende 1. Hov 1.

Troglodytes parvulus. Anholt Knob 1.

5te April.

Anholt Knob. N. Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; henved 12 Bogfinker opholdt sig ombord hele Natten; en Lærke og 2 Bogfinker fandtes døde.

Alauda arvensis 1.

Fringilla coelebs 2.

7de April.

Skagen. Stille, klart; en Fuglekonge og en anden lille Fugl ved Fyret.

11te April.

Kobbergrund. S.Ø., Bramsejlskuling; enkelte forskjellige Fugle fløj forbi om Natten; en Stenpikker faldt. *Anholt Knob.* S.Ø., enrebet Merssejlskuling, skyet; en Lærke faldt.

Alauda arvensis. Anholt Knob 1.

Saxicola oenanthe. Kobbergrund 1.

13de April.

Vyl. Ø.S.Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; store Flokke af Fugle ved Fyret; en Del faldt i Vandet, 15 paa Dækket. *Horns Rev.* S.Ø., overtrukket; omtrent 30 Smaafugle ved Fyret; 9 faldt; en Høg saaes.

Sturnus vulgaris. Vyl 5. Horns Rev 2.

Turdus musicus. Vyl 5. Horns Rev 3.

Saxicola oenanthe. Vyl 5. Horns Rev 4.

14de April.

Blaavands Huk. S.Ø., torebet Merssejlskuling, Regn; en Stær og en Sangdrossel faldt. *Horns Rev.* S.Ø., overtrukket; omtrent 40 Fugle ved Fyret. *Skjoldnæs.* Ø.S.Ø., Bramsejlskuling; meget stærkt Træk af Drosler, Stenpikkere, Rødkjælke, Stære og andre; 12 Fugle faldt; over 100 Rødkjælke vare i Fyrets Have Dagen efter.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1.

Turdus musicus. Blaavands Huk 1. Skjoldnæs 1; 10 faldt.

Turdus viscivorus. Skjoldnæs 1.

Saxicola oenanthe. Skjoldnæs 1.

18de April.

Skagen. S., laber Kuling, overtrukket, diset; mange Smaafugle ved Fyret, deriblandt en Rødkjælk. *Hjelm.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; en Rødkjælk faldt.

Erithacus rubecula. Hjelm 1.

19de April.

Nordre Røn. V.N.V., Merssejlskuling, skyet; en Del Smaafugle om Fyret; 2 faldt.

(1902.)

Anthus obscurus 1.

Fringilla coelebs 1.

28de April.

Skagen. V. til S., laber Kuling, overtrukket; flere Smaafugle ved Fyret.

30te April.

Læsø Trindel. V.S.V., Bramsejlskuling, Regn; Smaafugle om Fyret; 2 faldt.

Phyllopseustes trochilus 1.

Ruticilla phoenicura 1.

3dje Maj.

Stevns. En Sivsanger faldt.

Acrocephalus phragmitis 1.

4de Maj.

Skagen. S.Ø., laber Kuling, overtrukket, Regn; 2 Stære og en Rødkjælk ved Ruderne. *Læsø Trindel.* Ø.S.Ø., laber Bramsejlskuling, Regnbyger; en Rødstjert faldt. *Læsø Rende.* S.Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; en Sjagger og en Rødkjælk faldt. *Kobbergrund.* Ø.S.Ø., laber Bramsejlskuling, skyet, Regn; en Sjagger faldt. *Schultz's Grund.* Ø.S.Ø., laber Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle om Fyret; en Rødkjælk faldt. *Fornæs.* Ø., jevn Kuling, overtrukket, sigtbart; et ikke lille Træk af Drosler og mindre Sangfugle; 7 Drosler (ikke indsendte), en Løvsanger og en Broget Fluesnapper faldt. *Hjelm.* S.Ø., laber Kuling, overtrukket, diset; en Vendehals faldt.

Iynx torqvilla. Hjelm 1.

Phyllopseustes trochilus. Fornæs 1.

Turdus pilaris. Læsø Rende 1. Kobbergrund 1.

Ruticilla phoenicura. Læsø Trindel 1.

Erithacus rubecula. Læsø Rende 1. Schultz's Grund 1.

Muscicapa atricapilla. Fornæs 2.

5te Maj.

Skagen. N. Ø., laber Kuling, overtrukket; en Drossel, flere Rødkjælke og andre Smaafugle ved Fyret. *Læsø Rende.* N. Ø., Bramsejlskuling, skyet; en Sangdrossel faldt. *Anholt Knob.* N. Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; nogle Smaafugle fløj om Fyret; 3 faldt paa Dækket, 2 i Vandet. *Schultz's Grund.* Ø., laber Kuling, overtrukket. Regn; mange Fugle om Fyret; 16 faldt. *Hjelm.* N. Ø., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; 8 Fugle faldt. *Sejrø.* 7 Fugle faldt. *Drogden.* Ø. S. Ø., Bramsejlskuling, Regn; mange Fugle ved Fyret; 4 faldt paa Dækket, andre overbord. *Stevns.* 6 Fugle faldt.

Iynx torqvilla. Sejrø 1. Stevns 1.

Sylvia atricapilla. Hjelm 1. Sejrø 1.

Phyllopseustes trochilus. Hjelm 1. Sejrø 1. Drogden 1. Stevns 1.

Anthus arboreus. Schultz's Grund 1.

Turdus iliacus. Schultz's Grund 1. Drogden 1.

Turdus musicus. Læsø Rende 1. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 11. Hjelm 3. Drogden 2. Stevns 3.

Saxicola oenanthe. Sejrø 1.

Praticola rubetra. Sejrø 1.

Ruticilla phoenicura. Schultz's Grund 1.

Erithacus rubecula. Anholt Knob 2. Schultz's Grund 2. Hjelm 2.

Muscicapa atricapilla. Hjelm 1. Sejrø 2. Stevns 1.

6te Maj.

Læsø Rende. N. Ø., Merssejlskuling, overtrukket; en Sangdrossel faldt.

Turdus musicus 1.

8de Maj.

Skagen. N. N. Ø., laber Kuling, overtrukket; enkelte Smaafugle ved Fyret, Rødkjælke og andre.

9de Maj.

Schultz's Grund. N.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Rødkjælk faldt; ikke andre Fugle sete. *Hjelm.* N.V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Kvæker faldt.

Erithacus rubecula. Schultz's Grund 1.

Fringilla montifringilla. Hjelm 1.

20de Maj.

Kobbergrund. Ø., laber Kuling, overtrukket; 2 Løvsangere faldt.

Phyllopseustes trochilus 2.

24de Maj.

Vyl. V.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; enkelte Smaafugle ved Fyret. *Skagen.* V., Bramsejlskuling, overtrukket; flere Smaafugle ved Fyret.

25de Maj.

Fornæs. V., skyet; meget betydeligt Træk af smaa Sangfugle, ingen faldne.

1ste Juli.

Helholm. N.V., laber Kuling, skyet; en Tornsanger fandtes død Ø. for Taarnet.

Sylvia cinerea 1.

27de Juli.

Læsø Trindel. S.S.Ø., Merssejlskuling, overtrukket, Regn; en Hjejle faldt.

Charadrius pluvialis 1.

7de August.

Skjoldnæs. Ø.S.Ø., laber Bramsejlskuling; en Islandsk Ryle faldt.

Tringa canutus 1.

8de August.

Anholt Knob. N.N.Ø., laber Bramsejlskuling, Regn; flere Smaafugle ved Fyret; enkelte faldt i Vandet.

9de August.

Skagen. Stille, overtrukket, Regn; 3 Hjejler og en Gulbug faldt; en Gjøg og en Drossel saaes ved Ruderne.

Charadrius pluvialis 3.

Hypolais icterina 1.

13de August.

Hanstholm. S., laber Kuling, Regndis; en Del Ryler og Regnspover ved Fyret fra Midnat til Kl. 3 Morgen.

25de August.

Hanstholm. Stille, Taage; en Del Smaafugle om Fyret fra Midnat til Dag.

26de August.

Blaavands Huk. N.V., laber Kuling, diset; Regnspover, Hjejler og andre hørtes; en Islandsk Ryle faldt. *Anholt Knob.* V.N.V., Merssejlskuling, skyet; en Løvsanger fandtes død paa Dækket.

Tringa canutus. Blaavands Huk 1.

Phyllopseustes trochilus. Anholt Knob 1.

27de August.

Bovbjerg. Ø.S.Ø., skyet, diset; en Krikand faldt. *Hanstholm.* Ø.N.Ø., Merssejlskuling, Regn; nogle Regnspover og Smaafugle om Fyret før Midnat.

Anas crecca. Bovbjerg 1.

28de August.

Blaavands Huk. Ø., Bramsejlskuling, taaget, senere N.V., rebet Merssejlskuling, regnbyget; i tusindvis af Fugle om Fyret, Terner, Bekkasiner, Regnspover, Hjejler og forskjellige Smaafugle; kun en Broget Fluesnapper faldt. *Hanstholm.* Ø.N.Ø., Bramsejlskuling, Regn; nogle Regnspover og Smaafugle ved Fyret før Midnat. *Anholt Knob.* S., Bramsejlskuling, Taage, Dis, Regn; 3 Havesangere faldt.

Sylvia hortensis. Anholt Knob 3.

Muscicapa atricapilla. Blaavands Huk 1.

29de August.

Hanstholm. V.S.V., laber Kuling, overtrukket; en Del Smaafugle om Fyret fra Midnat til Kl. 3 Morgen. *Anholt Knob.* V., enrebet Merssejlskuling, skyet; enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 faldt. *Hjelm.* V., Merssejlskuling, skyet, diset; en Tornskade faldt.

Lanius collyrio. Hjelm 1.

Sylvia hortensis. Anholt Knob 1.

Ruticilla phoenicura. Anholt Knob 1.

30te August.

Vyl. N.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle om Fyret; 2 Stenpikkere faldt. *Hanstholm.* S.V., laber Kuling, Taage; en Del Regnspover, Maager og Smaafugle om Fyret fra Midnat til Morgen. *Skagen.* S.V. til V., laber Kuling, overtrukket; 2 Smaafugle ved Ruderne.

Saxicola oenanthe. Vyl 2.

31te August.

Blaavands Huk. N.V., Bramsejlskuling, diset; i tusindvis af Fugle om Fyret, deriblandt store Flokke Vadefugle; 12 faldt. *Hanstholm.* N.V., laber Kuling, overtrukket; en Mængde Smaafugle om Fyret fra Midnat til Kl. 4 Morgen. *Læsø Trindel.* S., laber Bramsejlskuling, Regnbyger; mange Fugle om Fyret, store og smaa.

Hæmatopus ostreologus. Blaavands Huk 1.

Tringa alpina. Blaavands Huk 2.

Tringa canutus. Blaavands Huk 2.

Sylvia hortensis. Blaavands Huk 1.

Acrocephalus phragmitis. Blaavands Huk 1.

Saxicola oenanthe. Blaavands Huk 2.

Muscicapa atricapilla. Blaavands Huk 2.

Muscicapa grisola. Blaavands Huk 1.

1ste September.

Blaavands Huk. Stille, senere Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; Fugle i Mængde sværmede om Fyret, næsten udelukkende Smaafugle; 17 faldt.

(1902.)

Tringa canutus 1.
Sylvia hortensis 6.
Phyllopseustes trochilus 3.
Saxicola oenanthe 1.
Muscicapa atricapilla 6.

2den September.

Blaavands Huk. Stille, diset, senere S.Ø., laber Kuling, Taage; i tusindvis af Smaafugle ved Fyret; 55 faldt først paa Natten. *Vyl.* Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; mange Fugle om Fyret; en Del faldt i Vandet, 11 paa Dækket. *Hanstholm.* S.Ø., laber Kuling, skyet; en Del Regnspover og Smaafugle om Fyret fra Midnat til Kl. 5 Morgen.

Sylvia cinerea. Blaavands Huk 2.
Sylvia hortensis. Blaavands Huk 6.
Hypolais icterina. Blaavands Huk 1.
Acrocephalus arundinaceus. Blaavands Huk 1.
Acrocephalus phragmitis. Blaavands Huk 2.
Phyllopseustes trochilus. Blaavands Huk 5.
Saxicola oenanthe. Blaavands Huk 13. Vyl 9.
Ruticilla phoenicura. Blaavands Huk 2.
Muscicapa atricapilla. Blaavands Huk 23. Vyl 2.

3dje September.

Skagen. S. til V., Bramsejlskuling, Taage; enkelte Smaafugle ved Fyret. *Kobbergrund.* S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; enkelte Smaafugle sete. *Anholt Knob.* S., Bramsejlskuling, diset; nogle Fugle ved Fyret, ingen faldne.

4de September.

Kobbergrund. S.V., laber Bramsejlskuling, diset; en Vibe paa Skibet om Natten, fløj bort ved Dag. *Hammershus.* S.V., laber Kuling, overtrukket, byget; omtrent 20 Smaafugle paa Ruderne.

7de September.

Læsø Trindel. V. til S., laber Kuling, overtrukket, Regn; flere Fugle om Fyret; en Broget Fluesnapper faldt. *Læsø Rende.* V., laber Kuling, skyet; mange Smaafugle om Fyret.

Muscicapa atricapilla. Læsø Trindel 1.

8de September.

Hammershus. Stille, Regndis; omtrent 30 Smaafugle paa Ruderne mellem Kl. 10 Aften og 2 Morgen; 4 faldt.

Ruticilla phoenicura 2.

Muscicapa atricapilla 2.

9de September.

Læsø Trindel. V., rebet Merssejlskuling, overtrukket; flere Fugle ved Fyret; en Munk faldt. *Anholt Knob.* V.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle ved Fyret; en Stenpikker faldt. *Schultz's Grund.* V.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle om Fyret; 3 faldt. *Hjelm.* V.N.V., Bramsejlskuling, overtrukket, diset; 11 Fugle faldt.

Sylvia atricapilla. Læsø Trindel 1.

Sylvia hortensis. Hjelm 1.

Saxicola oenanthe. Anholt Knob 1. Schultz's Grund 2. Hjelm 1.

Ruticilla phoenicura. Schultz's Grund 1. Hjelm 6.

Erithacus rubecula. Hjelm 3.

10de September.

Kobbergrund. N.N.V., Bramsejlskuling, sigtbart; en lille Fugl ved Fyret.

26de September.

Blaavands Huk. Nordlig laber Kuling, diset; en Fuglekonge faldt. *Skagen.* S.V., laber Kuling, skyet; flere Smaafugle ved Fyret.

Regulus cristatus. Blaavands Huk 1.

27de September.

Blaavands Huk. V.N.V., laber Bramsejlskuling, diset; en Rødstjert faldt. *Schultz's Grund.* V., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle om Fyret; 2 Rødkjælke faldt. *Fornæs.* Vestlig Bramsejlskuling, sigtbart; en Vandrixe faldt.

Rallus aqvaticus. Fornæs 1.

Ruticilla phoenicura. Blaavands Huk 1.

Erithacus rubecula. Schultz's Grund 2.

29de September.

Skagen. N., laber Kuling, sigtbart; et Par Smaafugle ved Fyret; en „Vandhøne“ faldt (ikke indsendt).

30te September.

Blaavands Huk. Stille, diset; mange Fugle om Fyret; 11 faldt. *Horns Rev.* N.Ø., Regn; omtrent 10 Smaafugle ved Fyret. *Bovbjerg.* Stille, Taage og Tykning; en Del Finker og andre Smaafugle ved Fyret.

Anthus obscurus. Blaavands Huk 1.

Turdus iliacus. Blaavands Huk 1.

Turdus musicus. Blaavands Huk 8.

Fringilla montifringilla. Blaavands Huk 1.

1ste Oktober.

Vyl. Ø.N.Ø., Merssejlskuling, skyet; enkelte smaa Fugle af og til ved Fyret; 4 faldt. *Drogden.* Ø., Bramsejlskuling, Regnbyger; 2 Sangdrosler faldt. *Skjoldnæs.* Ø.N.Ø., Merssejlskuling; en Sangdrossel og en Kvæker faldt.

Alauda arvensis. Vyl 2.

Turdus musicus. Vyl 1. Drogden 2. Skjoldnæs 1.

Turdus merula. Vyl 1.

Fringilla montifringilla. Skjoldnæs 1.

2den Oktober.

Skjoldnæs. Ø.; en Drossel ved Fyret.

4de Oktober.

Horns Rev. S.V., Regnbyger; kun et Par Fugle ved Fyret. *Læsø Trindel.* V.S.V., laber Bramsejlskuling, skyet; en Rødkjælk faldt.

Erithacus rubecula. Læsø Trindel 1.

7de Oktober.

Skjoldnæs. N.Ø., Bramsejlskuling; en Drossel ved Fyret.

8de Oktober.

Vyl. Ø.N.Ø., Bramsejlskuling, skyet; enkelte Smaafugle ved Fyret; 3 faldt. *Hanstholm.* Ø.N.Ø., laber Kuling, skyet; nogle Stære, Drosler og andre Smaafugle ved Fyret fra Midnat til Kl. 4 Morgen; en Drossel faldt (ikke indsendt). *Skagen.* Ø.N.Ø., laber Bramsejlskuling, sigtbart; flere Rødkjælke og andre ved Fyret. *Anholt Knob.* Ø.N.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; flere Smaafugle tilstede; 3 faldt paa Dækket, enkelte i Vandet. *Anholt.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, diset; et ret stort Tal Fugle fløj mod Ruderne; 23 faldt. *Hjelm.* Ø.N.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; 2 Fugle faldt. *Sprogø.* Østlig Vind, diset; en Sangdrossel faldt. *Skjoldnæs.* N.Ø., laber Bramsejlskuling; en Drossel ved Fyret. *Hammershus.* Laber Kuling, diset, overtrukket, Regn; 2 Stære og 2 Finker paa Ruderne. *Gjedser Rev.* N.V., laber Kuling, overtrukket, Regn; mange Fugle om Fyret hele Natten; 29 faldt.

Anas crecca. Anholt 1.

Alauda arvensis. Anholt Knob 2. Gjedser Rev 5.

Sylvia atricapilla. Gjedser Rev 1.

Regulus cristatus. Hjelm 1.

Turdus musicus. Vyl 1. Anholt 1; 18 faldt. Hjelm 1. Sprogø 1.

Erithacus rubecula. Vyl 1. Anholt Knob 1. Gjedser Rev 16.

Fringilla montifringilla. Vyl 1. Anholt 1; 4 faldt. Gjedser Rev 1.

Emberiza schoeniclus. Gjedser Rev 6.

(1902.)

9de Oktober.

Lappegrund. Stille, Taage; flere Smaafugle, vist Lærker, fløj om Fyret. *Møen.* N.Ø., overtrukket; Smaafugle kredsede om Fyret. *Gjedser.* Ø.N.Ø., overtrukket, sigtbart; flere Smaafugle om Fyret; 2 faldt.

Alauda arvensis. Gjedser 1.

Turdus musicus. Gjedser 1.

10de Oktober.

Hirtshals. S.Ø., laber Bramsejlskuling; en Vandrixe faldt. *Skagen.* En Vandrixe faldt. *Skjoldnæs.* S.Ø.; en Drossel ved Fyret. *Hammershus.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Fuglekonge og 3 Rødkjælke paa Ruderne.

Rallus aqvaticus. Hirtshals 1. Skagen 1.

11te Oktober.

Læsø Trindel. S.V. til V., Merssejlskuling, Regn; flere Fugle om Fyret. *Anholt Knob.* S.V., Bramsejlskuling, Taage; nogle Fugle ved Fyret; en Sangdrossel faldt. *Drogden.* V.S.V., Bramsejlskuling, Taage; en Rødkjælk faldt. *Hammershus.* V.S.V., Bramsejlskuling, Taage og Regn; nogle Stære paa Ruderne.

Turdus musicus. Anholt Knob 1.

Erithacus rubecula. Drogden 1.

12te Oktober.

Kobbergrund. N., laber Bramsejlskuling, sigtbart; flere Smaafugle ved Fyret efter Midnat; 23 Rødkjælke, 2 Rørspurve faldt. *Anholt Knob.* N.Ø., Bramsejlskuling, Taage og Dis; en ganske ualmindelig stor Mængde Fugle ved Fyret og overalt om Skibet; mange faldt i Vandet, og paa Dækket opsamledes 178. *Anholt.* N.N.Ø., Merssejlskuling, Regndis; en sjelden Mængde Fugle om Fyret; 220 faldt. *Hjelm.* N., laber Bramsejlskuling, overtrukket, diset; 13 Fugle faldt.

Alauda arvensis. Anholt Knob 16.

Sylvia atricapilla. Anholt Knob 1. Anholt 1; 20 faldt.

Phyllopseustes rufus. Anholt Knob 2. Hjelm 1.

Regulus cristatus. Anholt Knob 3.

Anthus pratensis. Anholt Knob 1.

Turdus musicus. Anholt Knob 15. Anholt 1; 75 faldt.

Ruticilla phoenicura. Anholt Knob 1.

Erithacus rubecula. Kobbergrund 23. Anholt Knob 50; 115 faldt. Anholt 1; 100 faldt. Hjelm 11.

Fringilla coelebs. Anholt Knob 1.

Fringilla montifringilla. Anholt Knob 2. Hjelm 1.

Emberiza schoeniclus. Kobbergrund 2. Anholt Knob 21. Anholt 1; 25 faldt.

13de Oktober.

Vyl. V., Bramsejlskuling, graat; flere forskjellige Smaafugle om Fyret. *Horns Rev.* S.V., Taage; enkelte Fugle ved Fyret; 3 faldt. *Nordre Røn.* V.S.V., Bramsejlskuling, skyet; en Horsegjøg faldt. *Hjelm.* V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; en Sangdrossel faldt.

Gallinago scolopacina. Nordre Røn 1.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

Turdus iliacus. Horns Rev 1.

Turdus musicus. Hjelm 1.

14de Oktober.

Vyl. Stille, Regntykning; Flokke af Smaafugle om Fyret. *Horns Rev.* S.V., Regn; enkelte Fugle ved Fyret; 2 faldt. *Læsø Trindel.* V.S.V., laber Bramsejlskuling, Taage; flere Fugle om Fyret.

Tringa alpina. Horns Rev 1.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

23de Oktober.

Læsø Rende. N.V., laber Kuling, skyet; en Del Smaafugle ved Fyret. *Skjoldnæs.* S.V., laber Bramsejlskuling; en Solsort, en anden Drossel og en Rødkjælk ved Fyret.

(1902.)

24de Oktober.

Skagen. V. til S., rebet Merssejlskuling, overtrukket; flere Drosler om Fyret. *Læsø Trindel.* S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; flere Fugle om Fyret; en Vindrossel faldt. *Kobbergrund.* S.V., Merssejlskuling, overtrukket, sigtbart; nogle mindre Fugle sete; en Vindrossel faldt. *Anholt Knob.* S.V., enrebet Merssejlskuling, overtrukket, diset; nogle faa Fugle ved Fyret.

Turdus iliacus. Læsø Trindel 1. Kobbergrund 1.

25de Oktober.

Læsø Rende. V., Merssejlskuling, overtrukket; en Del Smaafugle kredsede om Fyret.

26de Oktober.

Vyl. S.S.Ø., Bramsejlskuling, skyet; Flokke af smaa Fugle om Fyret; 9 Fugle faldt. *Lodbjerg.* S.V., skyet, sigtbart; en Drossel ved Ruderne. *Gjedser Rev.* S., laber Kuling, Taage; kun faa Fugle saaes; 5 faldt.

Rallus aqvaticus. Vyl 1.

Alauda arvensis. Vyl 2. Gjedser Rev 1.

Sturnus vulgaris. Gjedser Rev 1.

Sylvia atricapilla. Vyl 1.

Turdus musicus. Vyl 3. Gjedser Rev 2.

Turdus pilaris. Vyl 1. Gjedser Rev 1.

Turdus merula. Vyl 1.

27de Oktober.

Blaavands Huk. S.Ø., Bramsejlskuling, diset, Regn; 11 Fugle faldt. *Vyl.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; store Flokke af Stære om Fyret; 8 Fugle faldt. *Horns Rev.* S.S.Ø., Regn; omtrent 30 Fugle ved Fyret; 5 faldt. *Lodbjerg.* S.Ø., Taage, Regndis; 3 Drosler faldt; kun Fjerene fandtes. *Læsø Trindel.* S.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket, Regn; flere Fugle om Fyret; en Sangdrossel faldt. *Læsø Rende.* Stille, overtrukket; en Mængde Smaafugle ved Fyret. *Kobbergrund.* S.Ø., laber Kuling,

overtrukket, Regn; enkelte Smaafugle af og til ved Fyret; en Vindrossel faldt. *Anholt Knob.* Stille, Taage; 3—4 Fugle sete; en Vindrossel faldt. *Fornæs.* Stille, Taage; flere Drosler ved Ruderne; 3 faldt (ikke indsendte). *Hjelm.* V.S.V., torebet Merssejlskuling, overtrukket, diset; 2 Stære faldt. *Drogden.* S., laber Bramsejlskuling, Taage og Regn; nogle Smaafugle om Fyret; ved Daggry nogle Rødkjælke paa Skibet; de fløj til Land, da det blev synligt.

Rallus aqvaticus. Blaavands Huk 1.

Limnocryptes gallinula. Blaavands Huk 1.

Scolopax rusticula. Horns Rev 1.

Alauda arvensis. Blaavands Huk 3. Vyl 3. Horns Rev 1.

Sturnus vulgaris. Vyl 3. Hjelm 2.

Turdus iliacus. Blaavands Huk 3. Horns Rev 1. Kobbergrund 1. Anholt Knob 1.

Turdus musicus. Blaavands Huk 3. Horns Rev 1. Læsø Trindel 1.

Turdus pilaris. Horns Rev 1.

Erithacus rubecula. Vyl 2.

28de Oktober.

Hanstholm. S.Ø., laber Kuling, skyet; nogle Stære og andre Smaafugle om Fyret fra Midnat til Kl. 4 Morgen; Sjaggere hørtes. *Skagen.* Ø.S.Ø., laber Kuling, overtrukket; flere Stære, Drosler, Finker og andre om Fyret; 3 Fugle faldt. *Læsø Trindel.* Ø.S.Ø., laber Bramsejlskuling, overtrukket; mange Fugle om Fyret; en Sjagger faldt. *Læsø Rende.* V.S.V., laber Kuling, skyet; flere Fugle ved Fyret; en Vindrossel faldt. *Kobbergrund.* V.S.V., laber Kuling, overtrukket; enkelte Fugle sete; en Stær faldt. *Anholt Knob.* Stille, diset; nogle faa Fugle ved Fyret; en Drossel faldt, men fløj senere op igjen. *Hjelm.* En Stær faldt. *Drogden.* Østlig laber Kuling, overtrukket; en Fuglekonge faldt.

Sturnus vulgaris. Kobbergrund 1. Hjelm 1.

Regulus cristatus. Drogden 1.

Turdus iliacus. Skagen 1. Læsø Rende 1.

(1902.)

Turdus pilaris. Læsø Trindel 1.

Erithacus rubecula. Skagen 1.

Emberiza nivalis. Skagen 1.

29de Oktober.

Lodbjerg. Sydlig Vind, diset; en Del Smaafugle ved Ruderne, forfulgte af en stor Ugle. *Anholt Knob.* V.S.V., laber Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Fugle ved Fyret; en Solsort faldt.

Turdus merula. Anholt Knob 1.

30te Oktober.

Blaavands Huk. V.S.V., Merssejlskuling, skyet, Regn; 5 Fugle faldt. *Kobbergrund.* N.V., Merssejlskuling, skyet; en Musvit faldt. *Gjedser.* S.V., Tykning; en Lærke faldt; ikke andre sete.

Alauda arvensis. Blaavands Huk 2. Gjedser 1.

Parus major. Kobbergrund 1.

Sylvia atricapilla. Blaavands Huk 1.

Turdus iliacus. Blaavands Huk 2.

1ste November.

Blaavands Huk. V., Merssejlskuling, diset; en Stær faldt. *Lodbjerg.* Sydlig Vind, Regndis; en Del Smaafugle ved Fyret.

Sturnus vulgaris. Blaavands Huk 1.

3dje November.

Blaavands Huk. V., Bramsejlskuling, Regnbyger; 2 Lærker faldt. *Vyl.* V.S.V., Merssejlskuling, Regnbyger; en Del Smaafugle om Fyret; 5 faldt. *Horns Rev.* 4 Fugle faldt.

Alauda arvensis. Blaavands Huk 2. Vyl 4. Horns Rev 1.

Sturnus vulgaris. Horns Rev 1.

Turdus iliacus. Horns Rev 1.

Turdus pilaris. Horns Rev 1.

Emberiza nivalis. Vyl 1.

4de November.

Blaavands Huk. V.N.V., laber Bramsejlskuling, diset; 4 Fugle faldt. *Vyl.* N.N.V., Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle om Fyret; 2 faldt.

Rallus aqvaticus. Blaavands Huk 1.

Alauda arvensis. Blaavands Huk 1.

Turdus iliacus. Blaavands Huk 1.

Cannabina linaria. Vyl 1.

Emberiza nivalis. Blaavands Huk 1. Vyl 1.

7de November.

Skjoldnæs. S.Ø.; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

8de November.

Vyl. S.S.Ø., Bramsejlskuling, Regn; forskjellige smaa Fugle om Fyret; 2 faldt. *Horns Rev.* 6 Lærker faldt.

Alauda arvensis. Vyl 1. Horns Rev 6.

Turdus pilaris. Vyl 1.

9de November.

Læsø Trindel. S.S.Ø., Merssejlskuling, Regnbyger; flere Fugle om Fyret; en Lærke faldt.

Alauda arvensis 1.

13de November.

Lodbjerg. S., Merssejlskuling, skyet, diset; en Lille Lappedykker, kommende fra N., fløj mod Fyret og faldt Kl. $11^1/_2$ Nat, den 12te.

Tachybaptes minor 1.

14de November.

Lodbjerg. Sydlig Vind, stærk Taage; Gjæs hørtes hele Natten.

20de November.

Hanstholm. Stille, Taage; en Stormsvale paa Ruderne Kl. 8 Aften.

23de November.

Blaavands Huk. En Stormsvale fandtes levende paa Omgangen; den gaves fri.

24de November.

Blaavands Huk. S.V., Bramsejlskuling, Regnbyger; 2 Fugle faldt. *Læsø Trindel.* S.S.V., Bramsejlskuling, overtrukket; en Sjagger faldt.

Tringa canutus. Blaavands Huk 1.

Limnocryptes gallinula. Blaavands Huk 1.

Turdus pilaris. Læsø Trindel 1.

25de November.

Vyl. S.Ø., Merssejlskuling, overtrukket, diset; enkelte Smaafugle ved Fyret; 2 faldt.

Alauda arvensis 1.

Sturnus vulgaris 1.

27de November.

Horns Rev. S.S.Ø., skyet; kun enkelte Fugle om Fyret; 3 faldt. *Læsø Rende.* Ø., Bramsejlskuling, sigtbart; en Del Smaafugle ved Fyret.

Alauda arvensis. Horns Rev 2.

Anthus pratensis. Horns Rev 1.

28de November.

Vyl. S.S.Ø., Bramsejlskuling, overtrukket; enkelte Smaafugle ved Fyret. *Horns Rev.* S.S.Ø., overtrukket; enkelte Fugle tilstede; 2 faldt.

Alauda arvensis. Horns Rev 1.

Turdus pilaris. Horns Rev 1.

29de November.

Vyl. Ø.S.Ø., torebet Merssejlskuling, overtrukket, Regn; en Sjagger faldt.

Turdus pilaris 1.

(1902.)

1ste December.

Gjedser Rev. Ø., Bramsejlskuling, skyet; enkelte Fugle om Fyret; 2 Lærker faldt.

Alauda arvensis 2.

9de December.

Gjedser Rev. Omløbende Vind, overtrukket; en Havlit og en Sjagger faldt; mange Havlitter tørnede mod Fyret og faldt udenbords.

Pagonetta glacialis 1.

Turdus pilaris 1.

23de December.

Horns Rev. V.S.V., Taage; en Drossel fløj rundt om Fyret fra Kl. 4 til 8½ Fm., da den forsvandt.

24de December.

Drogden. V., Bramsejlskuling, Taage; en Tejste fløj mod Rigningen og faldt, men var uskadt og løslodes.

26de December.

Kobbergrund. N.V., Storm, let skyet; en Stor Lappedykker fløj mod Fyret og faldt.

Podicipes cristatus 1.

27de December.

Hjelm. V.S.V., Bramsejlskuling, Tykning; en Bjergand faldt.

Fuligula marila 1.

28de December.

Lodbjerg. S.Ø., diset; 2 Snespurve (?) ved Ruderne.

31te December.

Læsø Trindel. S.Ø. til S., Bramsejlskuling, Snebyger; flere Smaafugle om Fyret.

(1902.)

Forskjellige Iagttagelser fra Fyrene.

Vyl Fyrskib. April: *16de* to Flokke Krager flyvende Ø., hver Flok paa omtrent 30. *20de* Flokke af Krager fra S.V. mod N.Ø. *21de* enkelte „Graaspurve" ved Skibet. 26de Oktober omtrent 20 Krager i Rigningen hele Natten; ved Dag fløj de bort. — N. J. Kromann.

Horns Rev Fyrskib. Januar: *22de* en Stær en Tid løbende paa Dækket. *24de* en Lærke en Tid paa Dækket. 22de Februar Flokke af Lærker fra S.V. mod Ø. April: *1ste* 2 Stære en kort Tid ved Skibet; 4 Krager sad i Rigningen. *16de* en Krage ved Skibet. *20de* en Del Krager og Raager(?) („Ravne") og en Ugle ved Skibet en kort Tid. December: *27de* 3 Krager kom efterhaanden og satte sig i Rigningen; de fløj bort samtidig. *29de* omtrent 200 Maager liggende paa Vandet ved Skibet hele Dagen. — S. Severinsen.

Bovbjerg. 1ste Februar første Stær og Vibe sete. Maj: *8de* 30 Graagjæs trækkende N. *11te* en stor Flok Graagjæs N. *12te* flere store Flokke Graagjæs N.; Svalen kommen. *14de* igjen mange Graagjæs N. Oktober: *19de* omtrent 60 Svaner mod N. *20de* en stor lysegraa Ugle ved Fyret om Natten. 5te November 4 Svaner S. 8de December omtrent 40 Graagjæs N. — E. Rasmussen.

Thyborøn. Intet Fuglefald. Træk af Gjæs, Ænder og Svaner som ellers. — J. Nielsen.

Lodbjerg. 1ste Marts saaes de første Stære, og Lærken hørtes. 17de Maj hørtes Gjøgen første Gang. I Plantningen om Fyret opholde enkelte Solsorter sig; de vare der endnu ved Aarets Slutning. — J. Albrichtsen og F. Frich.

Højen. Intet Fuglefald. 7de December meldes, at omtrent 6 Stære havde opholdt sig $1^1/_2$ Dag ved og i Kasserne. — C. Rude.

Skagen. Solsorten opholdt sig ved Fyret i Januar og Februar. Store Skarer Maager og Terner opholdt sig som ellers paa Grenen og Nordstranden; men de ruge ikke her. — M. G. Poulsen.

Skagens Rev Fyrskib. Januar: *11te* to store Flokke Gjæs fra N. mod S. *28de* 3 Svaner fra N.Ø. mod S. Februar: *1ste* to store Flokke Ænder S. I Maanedens Løb fløj en Del Gjæs af og til i forskjellige Retninger. Marts: *1ste* hele Morgenstunden en Del Lærker ved Skibet, i Taage. *8de* en Del Lærker af og til i Smaaflokke mod V. og S.; en Stær paa Skibet et Par Timer om Formiddagen. *9de* 6 Svaner N.Ø. April: *4de* meldes, at der de sidste Dage af og til har opholdt sig en Mængde Bogfinker paa Skibet, ligeledes Stære og Lærker. *26de* flere store Flokke Gjæs fra S. mod N.Ø. Maj: *27de* en Mængde Svaler flyvende omkring Skibet; Ternen er set siden den 10de. *28de* 5 Svaner N.Ø., 3 Høge V. September: *15de* en Del Hvide Vipstjerter fløj V. *18de* en Del Hvide Vipstjerter paa Skibet henimod Aften, fløj derefter V., en Fuglekonge ligeledes. 6te Oktober de første Krager trækkende V. November: *10de* store Flokke Gjæs og Ederfugle S. *24de* en Del Smaafugle fløj S.V. om Formiddagen. *29de* to store Flokke Gjæs fra N.N.Ø. mod S. December: *7de* en Del Gjæs i forskjellige Retninger af og til i Løbet af Dagen. *16de* 20 Svaner fra N.Ø. mod S.V. *28de* store Flokke Gjæs og Ænder fra N.N.Ø. mod S.V. — P. C. Grumsen.

Nordre Røn. 24de Januar Stæren set første Gang; 3 Svaner mod S. Februar: *24de* 2 Svaner S. *25de* Gravand og Strandskade komne. Marts: *1ste* Præstekrave kommen. *18de* 7 Svaner S. *28de* 8 Svaner N. 17de April Rødben kommen. Maj: *3dje* Kystterne, Kentisk Terne og Stenvender komne. Gravand, Stokand, Skallesluger, Strandskade, Stenvender, Præstekrave, Rødben, Kentisk Terne, Kystterne, Skjærpiber og Vipstjert yngle paa Rønnerne. I August trak Terner, Stenvender, Rødben og Strandskade bort, Gravanden i første Halvdel af September. Præstekraven blev set sidste Gang 15de Oktober. Oktober: *13de, 14de* og *15de* store Flokke Ederfugle og Knortegjæs ved Rønnerne. *27de* 8 Svaner S. *28de* 3 Svaner S. November: *27de* ualmindelig mange Ederfugle S.V. *29de* store Flokke Ederfugle S.V. December: *5te* store Flokke Skarver ved Rønnerne. *10de* 8 Svaner S. — P. Larsen.

Læsø Trindel Fyrskib. Februar: *11te* en Flok Ederfugle N. *18de* 10 Ænder N. *21de* Lærker hørte af og til; en Flok Ænder N.V. *22de* flere Lærker fløj i Nærheden. *26de* 2 Svaner N.V. Marts: *6te* enkelte Krager N.Ø. *8de* ligeledes. *15de* Krager af og til N.Ø. *17de* 5 Svaner N., en Flok Ænder N.V. April: *4de* en Flok Svaner N.; flere Bogfinker paa Skibet hele Dagen. Maj: *3dje* en Flok Graagjæs N. *12te* en Flok Graagjæs og enkelte Krager N.Ø. *17de* en Flok Ænder N.Ø. Juli: *10de* flere Svaler om Skibet. *20de* enkelte Svaler ligeledes. August: *27de* og *30te* flere forskjellige Smaafugle opholdt sig ved Skibet. September: *2den* en Aalekrage S.V. *4de* flere Smaafugle nogen Tid paa Skibet. Oktober: *1ste* en lille Fugl paa Dækket. *9de* en Bogfinke en Tid paa Skibet. *18de* en Flok Krager S.V. *21de* en Flok Ederfugle S.Ø. *23de* en Flok Ænder N.Ø. November: *6te* 6 Aalekrager S. *7de* flere Flokke Ænder N.Ø., en Flok Krager S. *13de* en Flok Ederfugle og en Flok andre Ænder S. *20de* en Gulspurv paa Skibet. *25de* 6 Svaner og flere Flokke Ederfugle S.V. og S. *26de* en Flok Graagjæs S.V. December: *14de* en Flok Ederfugle S.V. *18de* flere Flokke Ederfugle S.V. og N.V. *22de* Gjæs, Ederfugle og Alke i forskjellige Retninger. *25de* to Flokke Ænder N.Ø. — J. J. Jensen.

Læsø Rende Fyrskib. 24de Januar 8 Svaner flyvende Ø. 1ste Februar 3 Svaner V. 21de Marts en Svane V. April: *3dje* 41 Svaner i Flok Ø. *7de* en Del Rødkjælke og Bogfinker hele Dagen i Rigningen. *18de* store Flokke Ederfugle og Gjæs paa Dvalegrunden. *19de* en Mængde Rødkjælke og Bogfinker paa Skibet. Maj: *13de* en Del Ederfugle paa Dvalegrunden. *20de* mange Smaafugle hele Dagen og Natten i Rigningen. 23de Oktober Flokke af Krager mod V. November: *20de* 8 Svaner Ø. *22de* store Flokke Ederfugle og Gjæs paa Dvalegrunden. 13de December 23 Svaner Ø. — M. Rønne.

Udbyhøj. Intet Fuglefald. — A. Nielsen.

Kobbergrund Fyrskib. I hele Januar var en stor Mængde Maager af forskjellige Slags næsten stadig i Nærheden af Skibet.

(1902.)

Marts: *4de* flere Smaafugle og en Del Krager trak Ø. i Dagens Løb. *15de* en stor Del Krager Ø. April: *2den* en Ugle paa Skibet om Natten. *4de* en Krage paa Skibet hele Dagen. Oktober: *9de* en Del Krager V. *19de* store Mængder af Krager V.; en Blishøne (*Fulica atra*) blev skudt i Nærheden af Skibet (indsendt til Museet). *20de* Flokke af Krager V. — C. Knudsen.

Anholt Knob Fyrskib. 18de Januar flere Flokke Ederfugle S.V. 28de Februar 2 Lærker fløj om Skibet og satte sig af og til for at hvile. Marts: *1ste* 2 Lærker en kort Tid ved Skibet. *7de* 2 Stære hvilede i Rigningen. *24de* nogle Bogfinker paa Skibet. 26de April en lille Ugle paa Skibet hele Dagen; den fløj bort ved Solnedgang. — J. C. Jeppesen.

Anholt. Stæren kom 28de Februar, Viben 1ste Marts. — J. P. Nielsen.

Ostebakke. Intet Fuglefald. — R. Rasmussen.

Hesselø. 10de Februar Stær og Gravand sete første Gang iaar. 1ste Marts Viben kommen. I April slukkedes det faste Fyr, og et nyt Blinkfyr blev tændt 1ste September; det nye Fyr synes at øve mindre Tiltrækning paa Fuglene end det gamle; i Efteraaret var der kun meget faa Fugle om Fyret. — E. Sonne.

Schultz's Grund Fyrskib. 20de Marts 4 Viber og 6 Krager fra Ø. til V. 11te Maj tre store Flokke Gjæs fra S.V. mod N. 8de September en Flok Svaler om Skibet. — M. Dyreborg.

Fornæs. 22de Marts 17 Regnspover i Flok fra N. mod S. April: *10de* 7—8 Skarver i Flok flyvende N., omtrent 20 Gjæs ligeledes. *24de* omtrent 20 Skarver N. September: *25de* 8 Knortegjæs i Stranden. *29de* flere Flokke Knortegjæs, hver paa 10—20, fløj N. 23de Oktober 3 Svaner N.V. 14de November 3 Svaner S.Ø. — A. Kruse.

Æbeltoft Vig. Intet Fuglefald. — H. P. Mønsted.

Sletterhage. 1ste Marts Stæren set første Gang. 2den Marts Viben set. 11te Maj Svalen kommen. I November og December, særlig i December, er der set en Mængde Fugle trækkende forbi over Havet; Flokkene have mest været Ederfugle og andre, mindre

Ænder. Af Aalekrager er der, i Forhold til de foregaaende Aar, set mange trækkende forbi. — E. Østerberg.

Nakkehoved. Intet. — W. Schultz.

Lappegrund Fyrskib. Januar: *4de* omtrent 20 Ænder N. *7de* 15 Ederfugle N. Ø. *8de* omtr. 20 Tejster og 15 Ænder N. *10de* flere Flokke Ederfugle, andre Ænder og Tejster sete. *11te* ualmindelig stort Træk af Tejster, Ederfugle og andre Ænder N., især Tejster. *12te* til *15de* jevnlig stort Træk, dog betydelig mindre end den 11te. *16de* fra Kl. 10 Fm. til 1 Em. uafbrudt Træk N. af Tejster og enkelte mindre Flokke Ederfugle og andre Ænder. *17de* og *18de* jevnlig mindre Flokke Ederfugle, andre Ænder og Makrelfugle N. *20de* omtr. 30 Ederfugle N. Ø. *21de* flere Flokke Tejster N. *23de* 20 Ænder N., 20—30 Tejster N. Ø., 15 Ænder Ø. Februar: *14de* 20 Ænder N. *16de* 10 Svaner S. Ø. *28de* omtr. 20 Lærker Ø. Marts: *1ste* flere Lærker Ø. i Dagens Løb. *4de* 4 Viber S. *23de* 4 Ederfugle S. V. *26de* 4 Ederfugle S., 5 S. Ø. *27de* 6 Ederfugle S. Ø. *28de* jevnlig Flokke af Ederfugle N. Ø. og Ø., fra 3 til 30 i hver Flok. *29de* 16 Svaner N., en Høg Ø. April: *5te* omtr. 25 Ederfugle S. *7de* 6 Flokke Ederfugle, fra 9 til 30 i Flokkene, S. *8de* flere Ederfugle S. *10de* to Flokke Ederfugle S., omtr. 60 i hver Flok. *15de* 14 Ederfugle S. *17de* omtr. 50 smaa sorte Ænder S. *18de* mange større Flokke Ænder S. *19de* 26 Gjæs S. *25de* mange mindre og større Flokke Ederfugle og andre Ænder S. *29de* en stor Flok Ederfugle, paa mindst 100, Ø. 1ste Maj 3 Flokke Ederfugle, hver paa omtr. 50, N. Oktober: *12te* ved Solopgang trak en Del Krager fra Sverig mod V. *13de* mange Flokke Krager, deraf flere Flokke paa omtrent 100, fra Sverig tværs over Sundet. *16de* flere større Flokke Ederfugle N.; Flokke af andre Ænder i forskjellige Retninger. *18de* mange større Flokke Ænder S. *19de* ved Solopgang trak en Mængde Krager i spredte Flokke S. V.; hele Dagen større Flokke Makrelfugle S. *21de* mange større Flokke Ederfugle N. V.; 10 Gjæs S. V.; hele Dagen større Flokke Ænder og Makrelfugle S. *22de* nogle Flokke Ederfugle N.V.; mange Flokke Ænder og Makrelfugle S.

(1902.)

24de større Flokke Ederfugle N.V., mange Flokke Ænder og Makrelfugle S. *25de* enkelte mindre Flokke Ederfugle N.V., mange Ænder og Makrelfugle S. *26de* to Flokke Ederfugle, hver paa omtr. 100, N.V., enkelte mindre Flokke Ænder S. *27de* Flokke af Ederfugle N.V., mange Flokke andre Ænder S. *28de* ved Solopgang en Del Krager i spredte Flokke S.V.; mange større Flokke Makrelfugle S. *29de* flere mindre Flokke Ederfugle N.V., omtr. 70 Makrelfugle S. Fra 30te Oktober til 5te November daglig mange Flokke Makrelfugle S. November: *6te* omtr. 30 Ederfugle V., jevnlig mindre Flokke Makrelfugle V. *7de* flere Flokke Makrelfugle S.V. 27de December enkelte smaa Flokke Makrelfugle N.V. — H. Juul, J. Jørgensen.

Kronborg. Intet Fuglefald. — P. H. Gjørup.

Middelgrund. Intet. — A. G. Saxtorph.

Prøvesten. Intet. — J. P. Jensen.

Nordre Røse. Fra Januar til April Flokke af forskjellige Ænder i Fyrets Nærhed. Fra April til August daglig Knortegjæs ved Saltholmen og Viber daglig om Aftenen flyvende Ø. til Saltholmen. Intet Fuglefald. — J. F. Hansen.

Drogden Fyrskib. Januar: *3dje* 2 Svaner N. *17de* flere større Flokke Ænder N.Ø. Februar: *2den* meget store Flokke Ænder af forskjellige Slags N.Ø. *17de* mange Flokke Ænder Ø. *22de* 4 Svaner N.Ø. *25de* en større Flok Ænder i Skibets Nærhed. *28de* om Formiddagen et Par Lærker i nogen Tid ved Skibet. Marts: *2den* en større Flok Gjæs N. *5te* en halv Snes Raager („Ravne") fløj V. *18de* om Aftenen Kl. 7,50 var en Vibe ved Skibet. *23de* et Par Bogfinker en kort Tid paa Skibet. *25de* 5 Svaner N.Ø. *27de* mange Svaner i Dagens Løb N.Ø. og S.Ø. April: *1ste* adskillige Flokke Ederfugle og andre Ænder i Dagens Løb S. *5te* 2 Bogfinker paa Skibet under Snefog. *18de* 10 Graagjæs i Flok Ø.; en Bogfinke paa Skibet hele Dagen. *19de* en stor Flok Alliker N., ved Solnedgang nogle Vipstjerter Ø. Under *25de*: her sees usædvanlig mange Knortegjæs omkring Skibet i dette Foraar. Maj: *19de* nogle Rødkjælke paa Skibet. *20de* en stor Flok

Knortegjæs Ø. *26de* Kl. 5 Fm. 5 Høge N.; Kl. 9 to Havørne N.; en Svale ved Skibet, den første iaar. Under 20de Juli: en Del Terner med deres Unger sees i disse Dage om Skibet; her er ogsaa mange Maager i denne Tid. August: *19de* en Kjove paa Jagt efter Maager. *30te* og *31te* nogle Vipstjerter V., en Regnspove ligeledes. September: *8de* 2 Stenpikkere opholdt sig hele Dagen paa Skibet; om Morgenen den *9de* fandtes den ene død (indsendt til Museet); den anden var der endnu. *17de* en Del Svartbager ved Skibet. *19de* en Del Smaafugle flyvende V., højt tilvejrs. *21de* mange Smaafugle S., højt. *27de* en graa Vipstjert i nogen Tid paa Skibet. *28de* en Del graa Vipstjerter og andre Smaafugle V. Oktober: *19de* nogle Krager V.; nogle Smaafugle ligeledes; mange Ederfugle om Skibet. *21de* flere Flokke Graagjæs N.; mange Ederfugle sees daglig. *22de* Kramsfugle og mange andre Smaafugle V. *23de* en Svane S.V., mange Krager V.; 2 Aalekrager ved Skibet. *25de* 29 Graagjæs i Flok S.V., Krager V. *26de* en Fuglekonge i nogen Tid paa Skibet. November: *5te* mange Smaaflokke Ederfugle mod S.Ø. og Ø. *10de* mange større Flokke Alke mod Ø. og S.Ø. *26de* en Vipstjert N.V.; store Flokke Ænder sees daglig. December: *8de* 2 Svaner S.Ø. *9de* 5 Svaner S.Ø., flere Smaafugle i forskjellig Retning. *10de* 4 Svaner Ø., en Del Ænder i forskjellig Retning. *11te* 3 Svaner N.Ø. *12te* usædvanlig mange Maager ved Skibet. — L. Lauritzen.

Refsnæs. Store Flokke Ederfugle og forskjellige andre Ænder opholdt sig paa Revet i Efteraaret. — P. C. Jensen.

Romsø. Fra Aarets Begyndelse til Midten af Februar opholdt en Mængde Ederfugle og Havlitter sig paa Flakket og ved Revet S.V. for Øen. Efter den Tid saaes kun af og til enkelte Flokke trækkende baade N. og S. 2den Februar kom Gravanden, 21de Februar Viben, 1ste Marts Stæren. 2den og 3dje Marts trak mange Krager og Alliker Ø. 6te Marts trak flere Flokke Vildgjæs over Øen mod N.Ø. 7de Marts trak 8 Svaner S.Ø. 19de Marts begyndte den blaa Maage at komme. 21de Marts trak flere Flokke Ederfugle N.Ø.; 24 lagde sig udfor Fyret, hvor de opholdt sig til

(1902.)
25de Marts. Fra 25de Marts til 12te April trak hver Dag større og mindre Flokke Graagjæs, Krager og Raager og enkelte Musevaager N. Ø. Et Par mindre Flokke Ederfugle opholdt sig i Nærheden af Fyret hele Sommeren, ligeledes nogle store Havmaager, som ikke ruge her. 5 Gravænder, 2 Skalleslugere, 3 Strandskader og mange blaa Maager ruge i Nærheden af Fyret. 3dje August forlod den blaa Maage Øen med sin Yngel. I Oktober trak af og til mange Krager, Raager, Alliker og Graagjæs mod V. Ænder af forskjellige Slags saaes af og til flyve baade S. og N.; mindre Flokke opholdt sig paa Grundene omtrent hele Efteraaret; ved Aarets Slutning var her ualmindelig faa Vildænder. — F. Andersen.

Halskov og *Korsør*. Intet Fuglefald. — C. P. Henningsen.

Knudshoved. Intet. — C. H. S. Løwe.

Slipshavn. Intet. — E. Jørgensen.

Helholm. 20de Januar set Gravanden. 27de Februar Stær og Vibe komne. 3dje Marts Strandskaden kommen. — D. Holst.

Omø. 31te Januar en enkelt Stær set. 15de Februar Stær og Lærke i større Mængde. 3dje Marts Strandskaden kommen. 3dje Maj set Forstuesvalen første Gang. — S. U. Hansen.

Vejrø. Intet Fuglefald; ved Fyret er der ikke set andre Fugle end enkelte Rødkjælke. Efter ældre Folks Udsagn skal Fuglefald tidligere have fundet Sted. Den første Stær blev set 26de Januar. — P. W. Sørensen.

Taars. Intet Fuglefald. — J. Hansen.

Albuen. Intet. — H. K. Hansen.

Fakkebjerg. Intet. — J. L. Winsløw.

Æbelø. Fra de sidste Dage i November til Aarets Slutning har der i en Have paa Øen opholdt sig en halv Snes Halemejser; ingen her paa Øen har tidligere set dem. — S. Thorsen.

Strib. 27de April Morgen trak mange og store Flokke Gjæs mod N. 22de September mange Graagjæs S., ligeledes 23de. Ederfugle og enkelte Flokke Brunnakker i Lille Belt i Oktober, November og December. — A. H. Andersen

Baagø. Intet. — N. Hansen.

(1902.)

Assens. Intet. — N. H. Nissen.

Skjoldnæs. 28de Februar set Stær og Vibe; Lærken var begyndt at synge. 4de Marts set Præstekraven, 14de Vipstjerten. 17de Maj om Morgenen sang Nattergalen i Haven, men trak bort samme Dag, ligeledes 21de Maj. — A. B. Lorentzen.

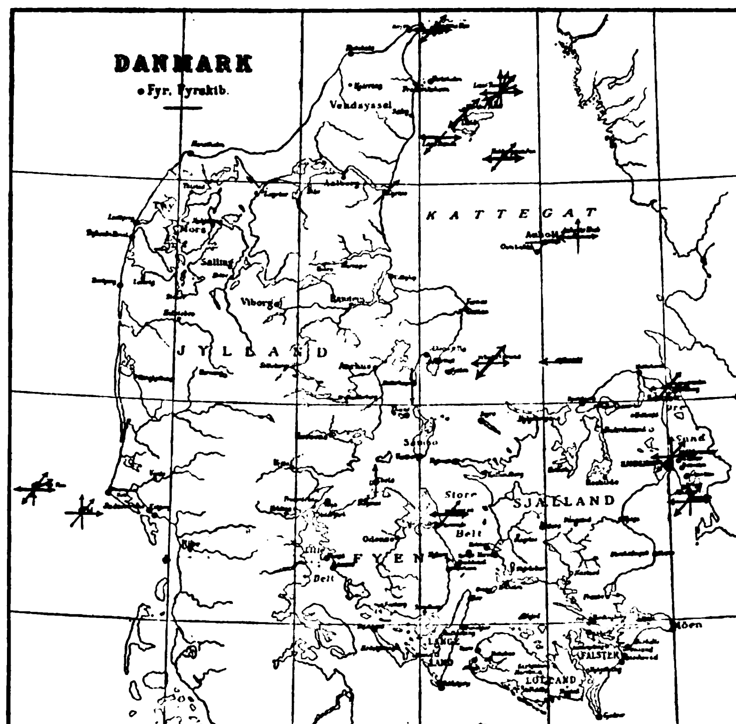
Dueodde Hovedfyr. Intet Fuglefald. — W. Lund.

Møen. 3dje Marts enkelte Stære sete. 15de April omtrent 200 Traner, eller maaske Gjæs, trak mod N. 4—500 Fod over Vandfladen. I September trak større og mindre Flokke Skovskader N. I Begyndelsen af Oktober trak større og mindre Flokke Gjæs mod S. og V. I Slutningen af Oktober trak Skovskader S. og V. 9de Oktober omtrent 40 Svaner S.V. I November og December havde Ederfugle, Havlitter og andre Ænder Tilhold langs Kysten. — F. P. Larsen.

Harbølle. 17de Januar hørtes Lærken synge. 10de Februar kom Stæren. 12te Maj kom Svalen. 13de Maj hørtes Gjøgen første Gang. — A. J. Olsen.

Gjedser Rev Fyrskib. 25de August fløj 10 Storke forbi Skibet mod S. — H. Gommesen.

Vedføjede lille Kort fremstiller Kragens Træk over Danmark For- og Efteraar, saaledes som det efterhaanden er oplyst ved Iagttagelser fra Fyrene (meddelte i Aarsberetningerne i Afsnittet „Forskjellige Iagttagelser fra Fyrene“); det kunde iøvrigt næsten lige saa godt fremstille Lærkens Træk. At den aldeles overvejende Flugt-Retning er Ø. og N.Ø. om Foraaret, omvendt om Efteraaret, stemmer godt med Iagttagelser fra vore Nabolande. Kortet meddeles her nærmest for endnu mere at henlede Fyrmestrenes Opmærksomhed paa Sagen. Foreløbig ser det ud, som om Danmark blev brugt som en Slags Bro, som om Kragerne undgik at flyve over de mest aabne Strækninger af Vesterhav og Østersø. Men maaske er det kun et Tilfælde, at der mangler Iagttagelser fra største Delen af Vesterhavs-Kysten og fra Kysterne mod Østersøen. (Trækket gaar for sig væsenligst i Marts—April og i Oktober. En meget stor



Kragens (*Corvus cornix*) Træk over Danmark.

Del af de Krager, der komme til os om Efteraaret, overvintrer i Danmark; men ogsaa mange maa for Vinteren vandre længere mod Vest og Syd.)

Usædvanlige Tildragelser i 1902.

Circus cineraceus.

I *Klelund* Plantage, omtrent 3 Mil Ø.S.Ø. for Varde, bleve to gamle Enghøge-Hanner skudte sidst i Maj. De skjænkedes til Museet af Konserv. Scheel.

Nucifraga caryocatactes.

I Store Bøgeskov N. Ø. for *Sorø* saa Skovfoged Perret de Gentil to Nøddekriger 19de September. Ingen var ellers set her siden Efteraaret 1901. (Skovfoged H. Thorsøe.)

I Haven ved *Skjoldnæs* Fyr blev der set nogle Nøddekriger 21de Oktober. (Fyrmester A. Lorentzen.)

Paa *Fornæs* Fyr, paa Spidsen af Taarnet, satte en Nøddekrige sig 30te September; kort efter steg den højt tilvejrs i Luften og fløj bort mod N. (Fyrmester A. Kruse.)

Oriolus galbula.

I *Vonsild* Præstegaards Have, S. for Kolding, iagttoges en Pirol nogle Dage i Begyndelsen af Juni. (Architekt A. Hagerup.)

Phyllopseustes rufus.

Ved *Kolding* hørtes to Gransangere synge 7de April, ualmindelig tidlig. Den ene drog bort, den anden blev. Rede med Æg fandtes senere. (A. Hagerup.)

Anthus campestris.

Markpiberen er funden ynglende paa *Sjællands* nordligste Kyst. Statsbaneassistent R. Jul. Olsen saa her to sammen først i Juli 1901; at dømme efter deres Færd havde de Unger. Iaar var Hr. Olsen paa Stedet 17de August og fandt et Par Flokke, alt i alt vel omkring 20 Fugle, der holdt til paa udyrket sandet Mark. Han skød to unge Fugle, af hvilke den ene er skjænket til Zoologisk Museum.

Ruticilla titys.

I *Kolding* ved Havnen ynglede den Sorte Rødstjert igjen iaar. Ved Koldinghus synes den derimod ikke mere at findes. (A. Hagerup.)

Ved *Vejle* Havn blev den hørt 1ste Juni af Bager Chr. Nielsen, der kjender den godt fra Kolding. (A. Hagerup.)

I *Nykjøbing, Falster,* bleve to næsten flyvefærdige Unger tagne fra en Rede, der stod paa Tagbjelker i et Skur, og sendte til

R. Olsen, der modtog dem 29de Maj; en af dem gav han til Museet. 8de Juli saa Hr. Olsen selv i Nykjøbing en Rede, der stod paa en Tværbjelke oppe under Taget i et andet Skur; i Reden var der Unger, der bleve madede af de gamle; Familien lodes i Fred.

Emberiza hortulana.

I en Have, omkrandset af Tjørn og andre Buske, tæt ved Tykskov Krat, *Ejstrup* Sogn, N.V. for Horsens, saa Kjøbmand N. Larsen 8de Juli et Par Hortulaner med 3 eller 4 nylig udfløjne Unger.

Paa *Endelave*, udfor Mundingen af Horsens Fjord, saa Dr. J. Chr. E. Christiansen en Hortulan 5te Maj.

Fra Færøerne.

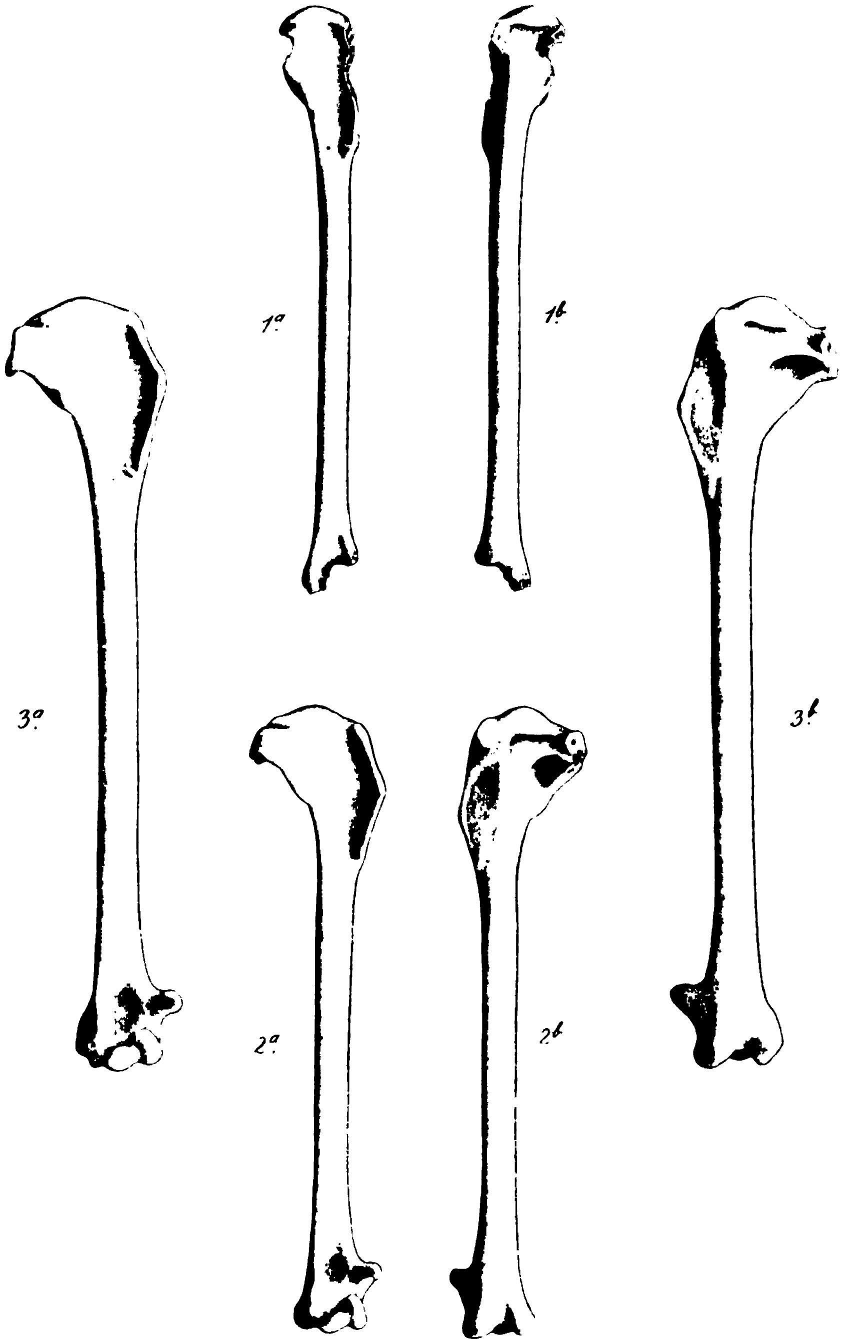
Tveraa og *Galgatange* Fyr. Intet Fulglefald. — H. D. Jacobsen.

Nolsø. 28de August. Ø.N.Ø., overtrukket, diset; en Del Stormsvaler paa Ruderne hele Natten. 29de August. N.N.Ø., overtrukket, sigtbart; ligeledes. 1ste September. Sydlig Vind, overtrukket, diset; en Del Stormsvaler paa Ruderne; én faldt og indsendtes (*Procellaria pelagica*). — E. Schønfeldt.

Tofte. Intet. — S. Thorkildshøj.

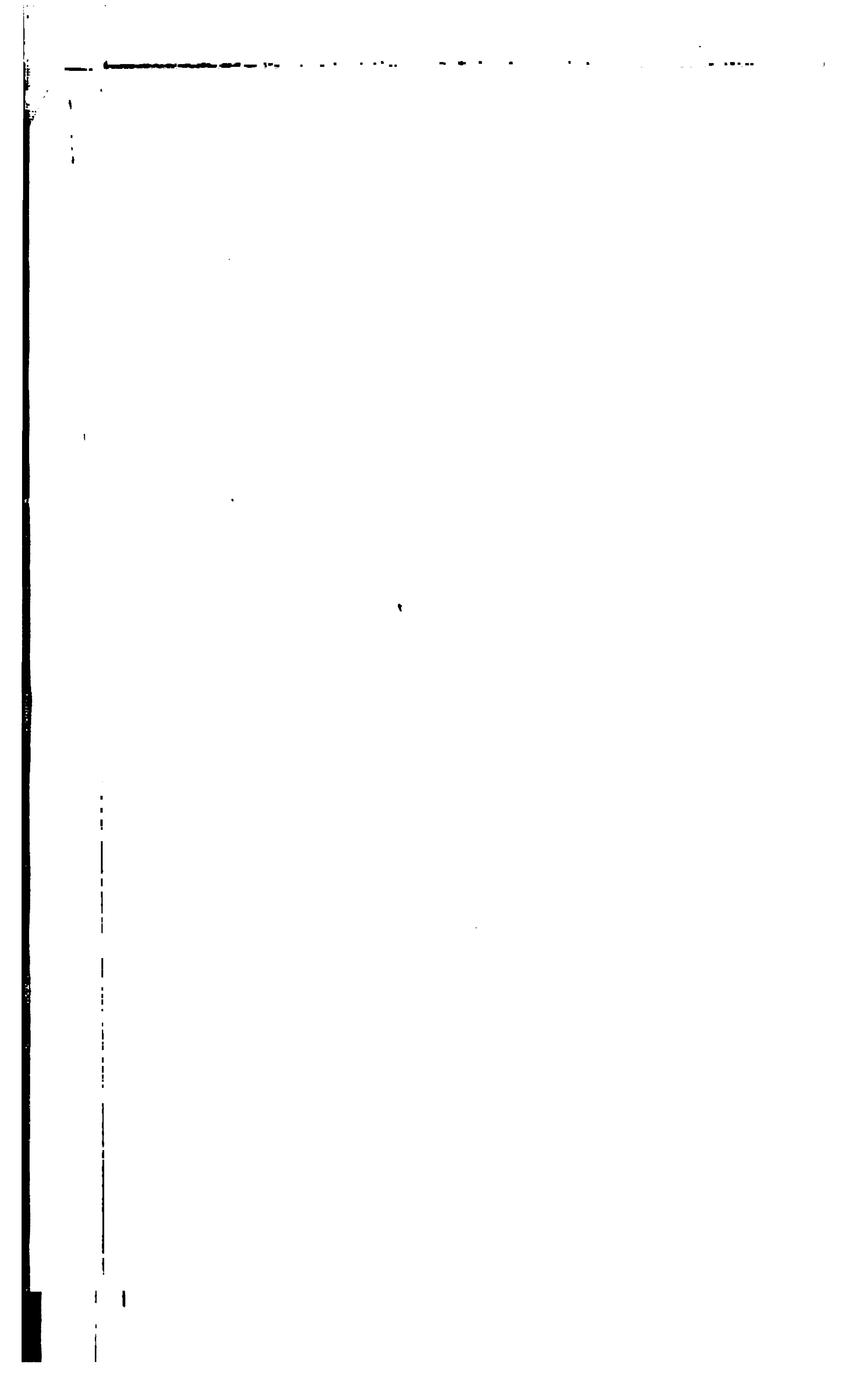
Kalsø. Intet. — J. Clementsen.

20.—6.—1903.

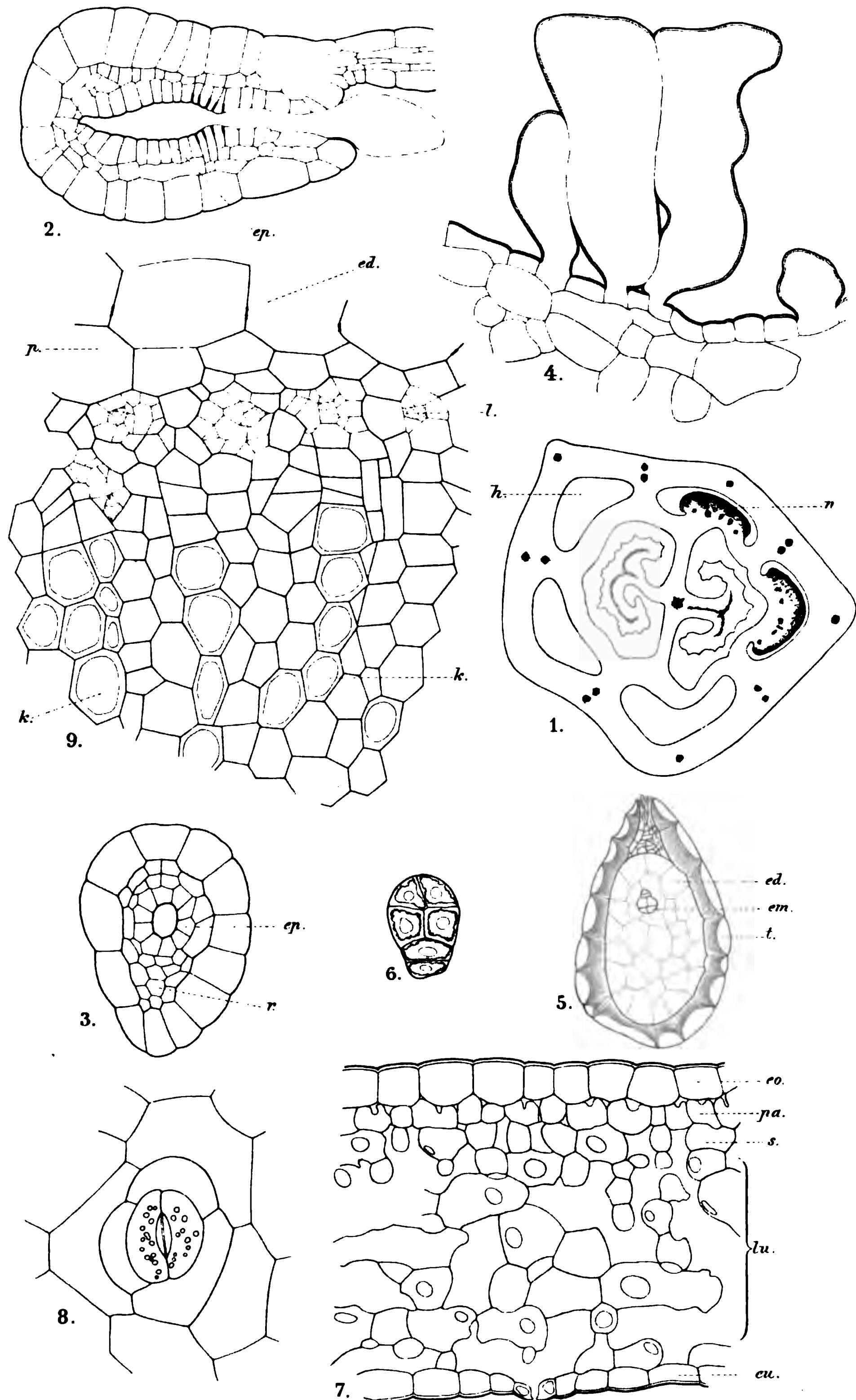


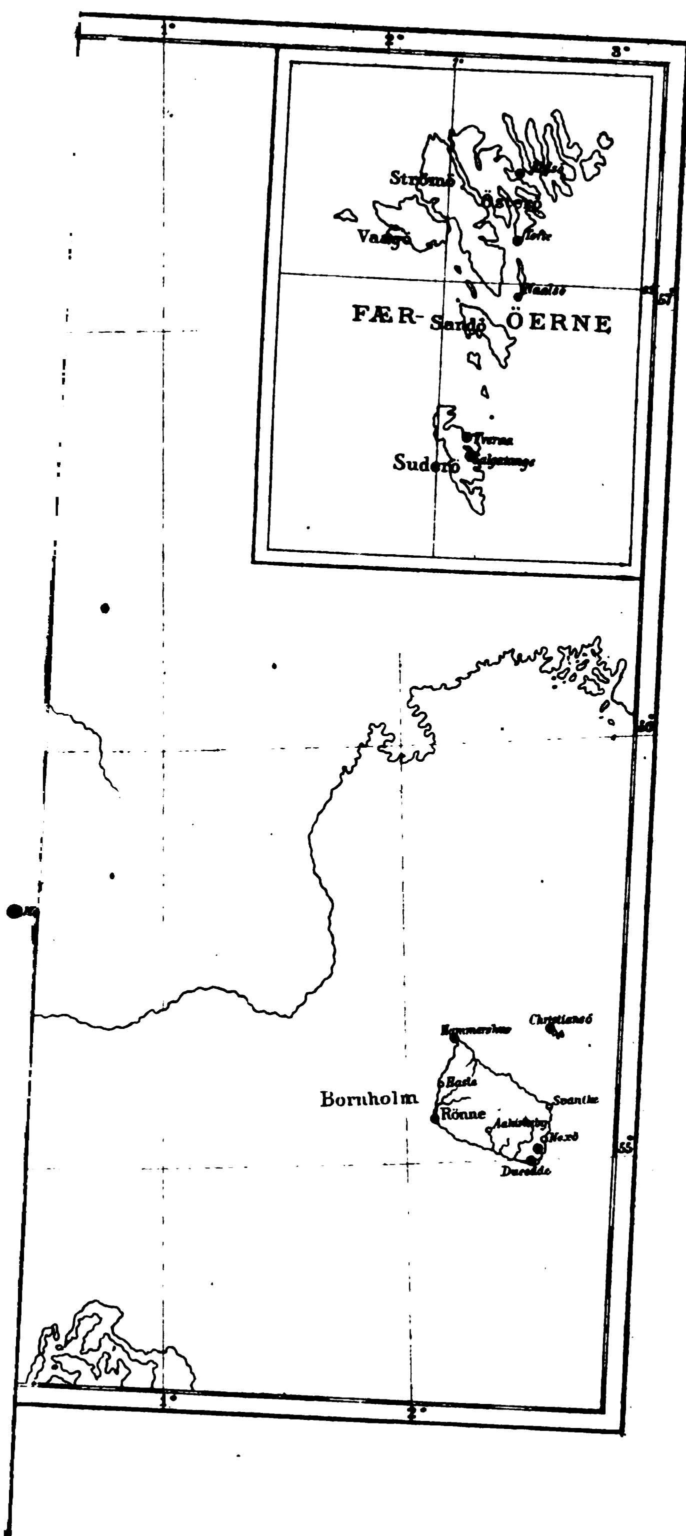
1. OESTRELATA SP. 2. DAPTON CAPENSIS. 3. OESTRALATA FULIGINOSA.

H. Winge del. Pacht & Crone phot.



cl


2.
ep.
ed.
p.
4.
l.
h.
n
9.
k.
k.
1.
ed.
em.
t.
5.
ep.
r.
3.
6.
eo.
pa.
s.
lu.
8.
cu.
7.



1°
2°
3°
Strömö
Vaagö
FÆR-ÖERNE
Sandö
Suderö
57
60
Christiansö
Bornholm
Rönne
Hasle
Nexö
55
1°
2°

1903.